

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Keiichi SATOH, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: BULK PAPER FEEDING DEVICE WITH INTERMEDIATE CONVEYOR FOR IMAGE FORMING
DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-064490	March 11, 2003
Japan	2003-064492	March 11, 2003
Japan	2003-064503	March 11, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月11日
Date of Application:

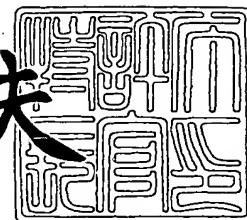
出願番号 特願2003-064490
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-064490]

出願人 東北リコー株式会社
Applicant(s):

2004年 2月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3011697

【書類名】 特許願

【整理番号】 S1843

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 5/00
B65H 1/14
G03G 15/00
B41L 13/04

【発明の名称】 中間搬送部付き大量給紙装置および用紙搬送方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1・東北リコー株式会社内

【氏名】 長田 友孝

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1・東北リコー株式会社内

【氏名】 佐藤 啓一

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1・東北リコー株式会社内

【氏名】 高橋 満

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3番地の1・東北リコー株式会社内

【氏名】 荒関 義之

【特許出願人】

【識別番号】 000221937

【氏名又は名称】 東北リコー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067873

【弁理士】

【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

【識別番号】 100090103

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014258

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901449

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 中間搬送部付き大量給紙装置および用紙搬送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

用紙を大量に積載可能な積載部と、該積載部の用紙を 1 枚ずつ取り出して給送する給紙機構部と、該給紙機構部から給送されてきた用紙を画像形成装置本体側の給紙部の本体給紙台または該給紙部の本体給紙手段が臨む給紙口近傍に搬送する中間搬送部とを具備する中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記中間搬送部は、その中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、上記給紙機構部から給送されてきた用紙を搬送する用紙搬送手段と、上記中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、搬送される用紙の先端およびその後端のうちの少なくとも一方を検出する用紙検出手段とを有することを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記複数の用紙検出手段上への 1 枚の用紙の搬送が終了した初期化時、上記複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、上記各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を変える制御を行う制御手段を有することを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記初期化状態は、上記中間搬送路の最下流側に配置された上記用紙搬送手段に上記用紙が位置し、かつ、該用紙の先端が上記本体給紙手段によって給紙可能となる位置に設定されていることを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記中間搬送部に配置され上記各用紙搬送手段を駆動する少なくとも一つの駆動手段と、

上記複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、用紙サイズを判断し、上記各

用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記駆動手段は、ステッピングモータであることを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 6】

請求項 2 または 3 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記本体給紙手段による給紙開始に対応して上記複数の用紙検出手段上の用紙の搬送が始まる時、その用紙の後端が移動する時の上記各用紙検出手段間の時間を計測する計時手段を有し、

上記制御手段は、上記計時手段からの信号を加味して、上記各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 7】

請求項 2 または 3 記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記用紙搬送速度を検出する搬送速度検出手段を有し、

上記制御手段は、上記搬送速度検出手段からの信号を加味して、無段階かつリアルタイムに上記各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のうちの何れか一つに記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、

上記用紙搬送手段が、少なくとも 3 個配置されていることを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 の何れか一つに記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記画像形成装置が、製版済みの感熱孔版マスタを巻装する印刷ドラムを有し、該印刷ドラムの内部からインキを供給することにより、上記中間搬送部から給

送されてきた用紙を上記印刷ドラム上の感熱孔版マスタに押し付けて印刷を行う孔版印刷装置であることを特徴とする中間搬送部付き大量給紙装置。

【請求項 1 0】

用紙を大量に積載可能な積載部と、該積載部の用紙を 1 枚ずつ取り出して給送する給紙機構部と、該給紙機構部から給送されてきた用紙を画像形成装置本体側の給紙部の本体給紙台または該給紙部の本体給紙手段が臨む給紙口近傍に搬送する中間搬送部とを具備する中間搬送部付き大量給紙装置を用いた用紙搬送方法において、

上記中間搬送部で搬送される用紙のサイズおよびその用紙の搬送速度を検出して認識することにより、上記画像形成装置本体側との電氣的接続がない状態でも、上記本体給紙手段または上記給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送可能にしたことを特徴とする用紙搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、印刷機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に画像形成すべき用紙を供給する中間搬送部付き大量給紙装置およびその用紙搬送方法に関し、さらに詳しくは、大量給紙装置の中間搬送部およびその用紙搬送方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

複写機、印刷機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置の中でも、印刷機、取り分け孔版印刷機やオフセット印刷機のような画像形成装置の場合は、複写機のような場合と異なり、原稿画像の版を使用するために、1 枚の原稿から製作した版に基づき印刷を行う際に使用するのに適しており、1 枚の原稿から多いときには数千枚の印刷を行うことも多い。

【0 0 0 3】

このような印刷機等の画像形成装置に画像形成すべき大量の用紙を供給することが可能な中間搬送部付き大量給紙装置が知られている（例えば、特許文献 1 参

照)。

この米国特許第 5441247 号明細書記載の発明は、裁断され積み重ねられた紙片(カット紙とも呼ばれるいわゆる枚用紙であり、以下、「用紙」という)を収納機から取り出し、図形高速印刷機と連動し供給する装置とのその方法に関するものである。同発明によれば、最近の印刷機および複写機の高速化に伴い、その生産能力に対応し、また各種の機械に対応でき、携帯可能で、用紙収納量の大きい低価格の装置を供給できるというものである。

【0004】

【特許文献 1】

米国特許第 5441247 号明細書 (SHEET FEEDING APPARATUS AND METHOD FOR THE SAME: 図 1 ないし図 6)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、米国特許第 5441247 号明細書(特許文献 1)に記載された技術においては、次のような問題点がある。

①用紙搬送方向に決まった長さの用紙サイズのものしか搬送できないため、用紙の使用範囲が限定されてしまう。これでは、例えば複写機を始めとして特に多種類サイズの用紙を使用する孔版印刷機(以下、「孔版印刷装置」という)のユーザでは使用できない。

【0006】

②上記①のとおり決まった長さの用紙サイズの用紙にしか印刷できないため、用紙サイズを判別する必要はない。しかし、多種類サイズの用紙に対応する中間搬送部付き大量給紙装置では、用紙サイズを判別できると、搬送時の用紙間距離を確保する制御が簡単になる。用紙サイズを判別しないで用紙間距離を確保しようとすると、前に搬送された前の用紙(以下、「前用紙」という)の後端と次に搬送される次用紙の先端を検知・検出するセンサの数を増やせば可能であるが、制御が複雑なものになってしまう。これに伴い、コスト高につながるため、できるだけ最少のセンサで制御したいところである。

【0007】

③上記②を達成するため、印刷装置等の給紙台で使われている用紙長さを判別する用紙長さセンサに相当するセンサをその積載部に設置することが考えられるが、これでは構造が複雑になるし、センサの配線の処理が面倒であり、コスト高につながる等の問題点がある。また、用紙長さセンサでは、A4横（A4Y）以下、以上の2種類のサイズにしか分類できない問題点もある。

【0008】

④例えば孔版印刷装置のように、印刷速度が特に遅い速度（例えば版付け時の16rpm）から最高速度（例えば120rpm）まで対応する場合、遅い速度で搬送された前用紙に次用紙が追い付いてしまい、両方の用紙にキズが付いたり、変形してジャムになったりして、全速度に対応して給紙できるものとなっていなかった。

特に、印刷機の中でも孔版印刷装置においては、多種多様な用紙が使用されている。一般に、用紙は、標準紙、薄紙、厚紙に分類されているが、大量給紙用として常用される標準紙だけみても、上質紙（上質55kg紙、孔版上質紙等）、中質紙、再生紙等があるため、これらに対応するものとはなっていなかった。

【0009】

したがって、本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、上記諸問題点を解決して、最終的には多種類の用紙（より広くはシート状記録媒体）のうちで特により多くの用紙サイズを搬送することが可能であって、しかも画像形成装置本体側の印刷速度を含む画像形成速度を制限することなく低速から高速画像形成に対応して給送可能な中間搬送部付き大量給紙装置を提供すること、換言すれば中間搬送部で搬送される用紙サイズおよびその用紙の搬送速度を中間搬送部付き大量給紙装置側で検出して認識することにより、画像形成装置本体側との電氣的接続（信号の授受）がない状態でも、画像形成装置本体側の給紙手段またはその給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送することが可能となる中間搬送部付き大量給紙装置およびその用紙搬送方法を提供することを主な目的としており、請求項ごとの目的を挙げれば以下のとおりである。

【0010】

請求項 1 記載の発明では、中間搬送部は、中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、給紙機構部から給送されてきた用紙を搬送する用紙搬送手段と、中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、搬送される用紙の先端およびその後端のうちの少なくとも一方を検出する用紙検出手段とを有することにより、中間搬送部で搬送される用紙サイズおよびその用紙の搬送速度を中間搬送部付き大量給紙装置側で検出して認識することが可能となり、ひいては画像形成装置本体側との電氣的接続（信号の授受）がない状態でも、画像形成装置本体側の給紙手段またはその給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送することが可能となる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の発明では、複数の用紙検出手段上への 1 枚の用紙の搬送が終了した初期化時、複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を変える制御を行う制御手段を有することにより、請求項 1 記載の発明の目的に加えて、用紙の後端が複数の用紙検出手段のどこにあるかだけを判別すれば用紙搬送が可能となり、用紙サイズの定形サイズ、不定形サイズに関わらず搬送することができ、これにより用紙サイズに合った安定した用紙搬送を行うことができる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明では、初期化状態を、中間搬送路の最下流側に配置された用紙搬送手段に 1 枚の用紙が位置し、かつ、該用紙の先端が本体給紙手段によって給紙可能となる位置に設定することにより、用紙搬送方向に短い用紙サイズの用紙を使用する場合であっても、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）を容易かつ正確に検出しやすい中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明では、複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、用紙サイズを判断し、各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を切り換えるように駆動手段

を制御する制御手段を有することにより、請求項 1 記載の発明の目的に加えて、用紙の後端が複数の用紙検出手段のどこにあるかだけを判別すれば用紙搬送が可能となり、用紙サイズの定形サイズ、不定形サイズに関わらず搬送することができる、これにより用紙サイズに合った安定した用紙搬送を行うことができる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0014】

請求項 5 記載の発明では、駆動手段をステッピングモータとすることにより、請求項 4 記載の発明の目的に加えて、用紙の搬送距離を正確にして精度の高い用紙送り量制御が安価で簡単に行うことができると共に、安価で容易に駆動手段による用紙搬送速度の切り替えも行えるようになり、かつ、ステッピングモータへ供給するパルス数と用紙検出手段間を通過する時間を比較して、用紙スリップ量の判断を行うことができることによってより正確な用紙送りが可能となる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0015】

請求項 6 記載の発明では、制御手段は、本体給紙手段による給紙開始に対応して複数の用紙検出手段上の用紙の搬送が始まる時、その用紙の後端が移動する時の各用紙検出手段間の時間を計測する計時手段からの信号を加味して、各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することにより、請求項 2 または 3 記載の発明の目的に加えて、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）が低速であっても、その用紙の後端が移動する時の各用紙検出手段間の時間を計測することによって低速と認識でき、これにより各用紙搬送手段の用紙搬送速度を遅くする制御によって、前用紙の後端に次用紙の先端が追い付き追突することなく、安定した用紙間距離を確保して用紙搬送を行うことができる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0016】

請求項 7 記載の発明では、制御手段は、搬送速度検出手段からの信号を加味して、無段階かつリアルタイムに各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することにより、請求項 2 または 3 記載の発明の目的に加えて、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）が低速であっても、その用紙の後端が移動する時の

各用紙検出手段間の時間を搬送速度検出手段で直接的に測定することによって低速と認識でき、これにより各用紙搬送手段の用紙搬送速度を遅くする制御によって、前用紙の後端に次用紙の先端が追いつき追突することなく、安定した用紙間距離を確保して用紙搬送を行うことができる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0017】

請求項8記載の発明では、用紙搬送手段を複数個配置することにより、請求項1ないし7のうちの何れか一つに記載の発明の目的に加えて、少なくとも3個の用紙搬送手段により、多種類の用紙サイズの用紙搬送制御を安価に行うことが可能となる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0018】

請求項9記載の発明では、画像形成装置として、用紙サイズを含む多種類の用紙を使用し、かつ、印刷速度が低速から高速まで広範囲に設定されている孔版印刷装置を用いることにより、後述する請求項1ないし8の何れか一つに記載の発明の効果が格別に顕著となる中間搬送部付き大量給紙装置を提供することを目的とする。

【0019】

請求項10記載の発明では、中間搬送部で搬送される用紙のサイズおよびその用紙の搬送速度を検出して認識することにより、画像形成装置本体側との電氣的接続がない状態でも、本体給紙手段または給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送することが可能となる用紙搬送方法を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決すると共に上述した目的を達成するために、各請求項ごとの発明では、以下のような特徴ある手段・構成を採っている。

請求項1記載の発明は、用紙を大量に積載可能な積載部と、該積載部の用紙を1枚ずつ取り出して給送する給紙機構部と、該給紙機構部から給送されてきた用紙を画像形成装置本体側の給紙部の本体給紙台または該給紙部の本体給紙手段が

臨む給紙口近傍に搬送する中間搬送部とを具備する中間搬送部付き大量給紙装置において、上記中間搬送部は、該中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、上記給紙機構部から給送されてきた用紙を搬送する用紙搬送手段と、上記中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、搬送される用紙の先端およびその後端のうちの少なくとも一方を検出する用紙検出手段とを有することを特徴とする。

【0021】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記複数の用紙検出手段上への1枚の用紙の搬送が終了した初期化時、上記複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、上記各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を変える制御を行う制御手段を有することを特徴とする。

ここで、「各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を変える制御」とは、具体的には、複数の用紙検出手段により検出される用紙サイズ（中間搬送路の用紙搬送方向に沿う用紙の長さに係る用紙サイズ）に応じて、本体給紙手段により搬送される前用紙の後端に対して次用紙（例えば図15に示す用紙検出手段としての2枚目取込センサがオフするセンサに対応している）の先端が常に接触しない間隔をもって搬送されるように複数の用紙搬送手段による搬送・停止を繰り返す一連の用紙搬送制御パターンを変える制御を意味するものである。この用紙搬送制御パターンとしての一例が後述する図15の図表や各図のフローチャート等に表示されており、用紙搬送制御パターンに関連するプログラムや関係データ等は、記憶手段としての例えばマイクロコンピュータのROM等に予め設定・記憶される。

【0022】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記初期化状態は、上記中間搬送路の最下流側に配置された上記用紙搬送手段に上記用紙が位置し、かつ、該用紙の先端が上記本体給紙手段によって給紙可能となる位置に設定されていることを特徴とする。

【0023】

請求項4記載の発明は、請求項1記載の中間搬送部付き大量給紙装置において

、上記中間搬送部に配置され上記各用紙搬送手段を駆動する少なくとも一つの駆動手段と、上記複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、用紙サイズを判断し、上記各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を切り換えるように上記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0024】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記駆動手段は、ステッピングモータであることを特徴とする。

【0025】

請求項6記載の発明は、請求項2または3記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記本体給紙手段による給紙開始に対応して上記複数の用紙検出手段上の用紙の搬送が始まる時、その用紙の後端が移動する時の上記各用紙検出手段間の時間を計測する計時手段を有し、上記制御手段は、上記計時手段からの信号を加味して、上記各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することを特徴とする。

【0026】

請求項7記載の発明は、請求項2または3記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記用紙搬送速度を検出する搬送速度検出手段を有し、上記制御手段は、上記搬送速度検出手段からの信号を加味して、無段階かつリアルタイムに上記各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することを特徴とする。

【0027】

請求項8記載の発明は、請求項1ないし7のうちの何れか一つに記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記用紙搬送手段が、少なくとも3個配置されていることを特徴とする。

【0028】

請求項9記載の発明は、請求項1ないし8の何れか一つに記載の中間搬送部付き大量給紙装置において、上記画像形成装置が、製版済みの感熱孔版マスタを巻装する印刷ドラムを有し、該印刷ドラムの内部からインキを供給することにより、上記中間搬送部から給送されてきた用紙を上記印刷ドラム上の感熱孔版マスタに押し付けて印刷を行う孔版印刷装置であることを特徴とする。

【0029】

請求項 10 記載の発明では、用紙を大量に積載可能な積載部と、該積載部の用紙を 1 枚ずつ取り出して給送する給紙機構部と、該給紙機構部から給送されてきた用紙を画像形成装置本体側の給紙部の本体給紙台または該給紙部の本体給紙手段が臨む給紙口近傍に搬送する中間搬送部とを具備する中間搬送部付き大量給紙装置を用いた用紙搬送方法において、上記中間搬送部で搬送される用紙のサイズおよびその用紙の搬送速度を検出して認識することにより、上記画像形成装置本体側との電氣的接続がない状態でも、上記本体給紙手段または上記給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送可能にしたことを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して実施例を含む本発明の実施の形態（以下、「実施形態」という）を説明する。各実施形態や各変形例等に亘り、同一の機能および形状等を有する構成要素（部材や構成部品）等については、一度説明した後では同一符号を付すことによりその説明を省略する。図において一対で構成されていて特別に区別して説明する必要がない構成要素は、説明の簡明化を図る上から、その片方を適宜記載することでその説明に代えるものとする。図および説明の簡明化を図るため、図に表されるべき構成要素であっても、その図において特別に説明する必要がない構成要素は適宜断わりなく省略することがある。公開特許公報等の構成要素を引用して説明する場合は、その符号に括弧を付して示し、各実施形態等のそれと区別するものとする。

【0031】

（第 1 の実施形態）

図 1 ～図 26 を参照して、本発明の第 1 の実施形態を説明する。

まず、図 1 および図 2 に基づいて、本実施形態に係る中間搬送部付き大量給紙装置を含む全体の装置構成を説明する。両図において、符号 1 は中間搬送部付き大量給紙装置としての大量給紙搬送ユニットを、符号 100 は画像形成装置の一例としての孔版印刷装置を、符号 200 は大量排紙収納装置としての大量排紙収納ユニットをそれぞれ示す。

大量給紙搬送ユニット 1 と大量排紙収納ユニット 200 とは、図示しない電源ケーブルで電氣的に接続されている。これにより、大量給紙搬送ユニット 1 と孔版印刷装置 100 とは、電氣的接続が無く、それ故に互いに信号の授受も無いいわゆる「オフライン」と呼ばれる状態に置かれている。また、大量給紙搬送ユニット 1 は、孔版印刷装置 100 に対して、大量排紙収納ユニット 200 は、孔版印刷装置 100 に対して、それぞれ機械的に連結可能ないしは着脱可能になっていて、図 1 に示す状態はそれぞれ機械的に連結している状態を表している。

【0032】

大量給紙搬送ユニット 1 は、自身が用紙搬送方向 X に沿って移動されることにより、図 1 に示すように後述する中間搬送部 4 の第 3 搬送ローラ 32-3 が孔版印刷装置 100 側の本体給紙ローラ 111 の下方に挿入されて該本体給紙ローラ 111 の外周面下部と圧接して大量給紙搬送ユニット 1 から給送される用紙 P を確実に受け渡し可能となる接続位置と、図 2 に示すように自身が用紙搬送方向 X と反対方向 X' に沿って移動されることにより、中間搬送部 4 の第 3 搬送ローラ 32-3 と本体給紙ローラ 111 との圧接状態が解除される非接続位置との間で移動可能になっている。上記のとおり、大量給紙搬送ユニット 1 が接続位置を占めた時、第 3 搬送ローラ 32-3 は本体給紙ローラ 111 から適度な給紙圧に相当する圧接力を受けるように各位置関係が設定されている。

【0033】

換言すれば、大量給紙搬送ユニット 1 は、図 1 および図 2 に示すように、自身が用紙搬送方向 X に沿って移動されることにより、大量給紙搬送ユニット 1 を構成する中間搬送部 4 が所定の高さに保持されたままの本体給紙台 110（本実施形態例では、給紙側板に配置されている下限検知センサ（図示せず）によって検知される本体給紙台 110 の最下降位置でもある下限位置に保持されたままの本体給紙台 110）上に載置された状態で、すなわち本体給紙台 110 が上昇せず下限位置を占めた状態のままで中間搬送部 4 から給送される用紙 P を本体給紙ローラ 111 によって受け取られ給紙可能となる接続位置と、図 2 に示すように自身が用紙搬送方向 X と反対方向 X' に沿って移動されることにより、上記接続位置から離間した非接続位置との間で移動可能に構成されている。

接続位置は、「本体給紙台 110 が上昇せずに下限位置を占めた状態のまま…」に限定されず、本体給紙台が下限位置より少し上昇して給紙可能な位置を占めたままでもよく、つまり、中間搬送部 4 が所定の高さに保持されたままの本体給紙台 110 上に載置された状態で中間搬送部 4 から給送される用紙 P を本体給紙ローラ 111 によって受け取られ給紙可能となる位置であればよい。

【0034】

図 1 および図 2 において、符号 6 は大量給紙搬送ユニット 1 の後述する積載部 2 および給紙機構部 3 を収納している大量給紙装置本体としての骨組みをなす本体筐体を、符号 7 は大量給紙搬送ユニット 1 の後述する中間搬送部本体の骨組みをなす筐体を、符号 107 は画像形成装置本体としての孔版印刷装置 100 の本体側の骨組みをなす本体筐体を、符号 204 は排紙収納装置本体としての大量排紙収納ユニット 200 の本体側の骨組みをなす排紙ユニット筐体をそれぞれ示す。

【0035】

説明の都合上から、孔版印刷装置 100、大量排紙収納ユニット 200、大量給紙搬送ユニット 1 の順に説明する。

孔版印刷装置 100 は、例えば、本願出願人が提案した特開平 8-67061 号公報の図 1 に記載されている孔版印刷装置と実質的に同様の構成を具備している。すなわち、孔版印刷装置 100 は、本体筐体 107 の上部に配設され原稿画像を読み取る画像読取部 101 と、画像読取部 101 によって読み取られた画像情報または図示しないパーソナルコンピュータ等の外部接続機器により入力された画像情報に基づいてロール状に巻かれた図示しない感熱孔版マスタを製版すると共に給版する製版給版部 103 と、本体給紙台 110 に積載される図示しない印刷用紙（以下、単に「用紙」という）や大量給紙搬送ユニット 1 側から給送されてくる用紙 P を後述する印刷部 102 に向けて分離給送する画像形成装置本体側の給紙部としての本体給紙部 104 と、製版給版部 103 等で製版された図示しない感熱孔版マスタを外周面に巻装する版胴を外周部に備えた印刷ドラム 115 を有し、給送されてきた用紙 P に印刷画像を形成する画像形成部としての印刷部 102 と、印刷された画像を本体筐体 107 の外部に排出する排紙部 106 等

を具備している。孔版印刷装置 100 は、本体筐体 107 を介してキャスト 109 を有する専用テーブル 108 上に載置されている。

【0036】

本体給紙部 104 は、本体筐体 107 の右方に配設され用紙 P を積載して昇降可能な本体給紙台 110 と、本体給紙台 110 上の最上の用紙（図示せず）や大量給紙搬送ユニット 1 から給送されてきた用紙 P を送り出す本体給紙ローラ 111 と、送り出されてきた用紙 P を 1 枚ずつ分離してレジストローラ対 114 に向けて給送する本体分離ローラ 112 と、本体分離ローラ 112 との協働作用により用紙 P を 1 枚ずつに分離する摩擦部材としての本体分離パッド 113 と、1 枚ずつ分離・給送されてきた用紙を画像形成部としての印刷部 102 に所定のタイミングを取って送り出すレジストローラ対 114 等とを有している。

【0037】

本体給紙台 110 は、本体筐体 107 の給紙口 125 を塞ぐ位置と、図 1 に示す位置を占めることが可能なように折り畳み可能になっている。本体給紙台 110 の内部には、本体給紙台 110 上の用紙の有無を検知するための用紙有無検知手段としての用紙有無センサ 127 と、本体給紙台 110 上の用紙の長さを検知するための用紙長さ検知手段としての用紙長さセンサ 128 とが配設されている。用紙長さセンサ 128 は、本体給紙台 110 上を用紙幅方向 Y に移動可能である図示しない左右一対のサイドフェンスの用紙揃え操作時の移動に連動して用紙の縦サイズおよび横サイズの両方の用紙サイズを検知する用紙サイズ検知手段を構成している。用紙有無センサ 127 および用紙長さセンサ 128 は共に、発光素子および受光素子を備えた反射型フォトセンサ（以下、単に「反射型センサ」というときがある）である。

【0038】

本体給紙台 110 は、例えば実公平 5-18342 号公報の第 3 図および第 8 図に示されている自動間欠上昇機構と同様の構成を備えた昇降機構を採用していて、複数ないしは多数枚の用紙 P を積載して昇降可能になされている。本体給紙台 110 は、前記昇降機構により、積載された用紙の最上が常に本体給紙ローラ 111 に所定の給紙圧（用紙が搬送可能な押圧力）をもって接触する給紙位置を

占めるように昇降駆動制御される。

給紙台 111 の昇降機構は、前記したものに限定されず、例えば特開昭 59-124633 号公報の第 1 図に示されているようなワイヤー等を用いた機構も用いられる。

【0039】

本体給紙ローラ 111 は、本体給紙部 104 の給紙手段を構成している。本体分離ローラ 112 および本体分離パッド 113 は、本体筐体 107 側の分離給紙手段を構成している。なお、給紙手段としては、上述したものに限らず、給紙ローラと分離パッドの組み合わせ、あるいは一对の分離ローラからなるものも含まれる。上記した分離給紙手段のような摩擦分離方式、つまりフリクションパッド分離方式では、2 つの分離ローラ対で用紙を 1 枚ずつ分離・給送するいわゆるリバースローラ分離方式と比較して、簡単な構成で低コストに済むという利点がある。

【0040】

本体給紙ローラ 111 は、図 9 に詳しく示すように、本体給紙部 104 の給紙口 125 における本体筐体 107 側の給紙側板（図示せず）に本体分離ローラ 112 の軸 112a を中心として揺動自在に支持された図示しない給紙アーム（下向きに開口を有する断面コ字形状をなす）の自由端部に、軸 111a を介して揺動自在かつ回転自在に設けられている。本体給紙ローラ 111 および本体分離ローラ 112 は、例えば本願出願人が提案した特開 2002-326732 号公報の図 1～図 3 に示されている給紙駆動手段（30）と同様の、図 9 に示す本体給紙機構 130 によって回転駆動される。

すなわち、同図に簡略的に示すように、本体給紙ローラ 111 とその軸 111a の間、本体分離ローラ 112 とその軸 112a との間には、それぞれ図示しないワンウェイクラッチがそれぞれ介装されている。本体給紙ローラ 111 の軸 111a にはタイミングプーリ 119 が、本体分離ローラ 112 の軸 112a にはタイミングプーリ 120 がそれぞれ取り付けられている。タイミングプーリ 119 とタイミングプーリ 120 との間には、タイミングベルト 121 が掛け渡されていて、本体分離ローラ 112 と本体給紙ローラ 111 とはタイミングベルト 1

21 および各ワンウェイクラッチ（図示せず）を介して駆動力伝達関係にある。図示しない各ワンウェイクラッチのクラッチロック方向（回転駆動力の接続方向）は、本体分離ローラ112と本体給紙ローラ111とが用紙Pを分離して給送するために回転される図中矢印で示されている時計回り方向に設定されている。これにより、本体分離ローラ112と本体給紙ローラ111とは、時計回り方向のみに回転可能となっている。本体分離ローラ112は、本体給紙駆動手段としての給紙モータ122によって回転駆動される。

【0041】

本体分離ローラ112の軸112aと給紙モータ122の出力軸（図示せず）とは、各タイミングプーリ（図示せず）およびこれらのタイミングプーリ間に掛け渡されたタイミングベルト（図示せず）を介して駆動力伝達関係にある。給紙モータ122は、ステッピングモータからなる。したがって、給紙の場合には、給紙モータ122を例えば正転させることで、本体分離ローラ112および本体給紙ローラ111が共に時計回り方向に回転し、本体給紙台110上に積載された最上の用紙（図示せず）や大量給紙搬送ユニット1から給送されてきた用紙Pが図1に示すレジストローラ対114に向けて給送されることとなる。

上記給紙アームには、遮光板とも呼ばれる図示しない給紙フィラーが取り付けられている。上記給紙フィラー近傍の本体筐体107側に配設された図示しない不動部材には、上記給紙フィラーの自由端部を選択的に挟む態様で、給紙位置を検知するための発光素子および受光素子を備えた透過型フォトセンサ（以下、単に「透過型センサ」というときがある）からなる適正高さ検知センサ126（図2参照）が固設されている。図9において、符号123は、本体分離パッド113を本体分離ローラ112の外周面に押し付ける向きに付勢する付勢部材としての圧縮ばねを収納し移動可能な分離パッドホルダを、符号124は、本体給紙台110上に積載される用紙（図示せず）の先端を突き当て揃える前面板をそれぞれ示す。

【0042】

印刷部102は、本体筐体107の略中央に配設されており、内部にインキ供給手段を備え外周面に製版されたマスタが巻装される印刷ドラム115と、本体

給紙部 104 や大量給紙搬送ユニット 1 から給送されてきた用紙 P を印刷ドラム 115 の外周面に押圧させてこれにインキを転写させる押圧手段としてのプレスローラ 116 等とを有している。押圧手段としては、印刷ドラム 115 の外径と略等しい、その外周部に用紙の先端を保持する用紙クランプ（保持手段）を備えた圧胴等も用いられる。

排紙部 106 は、本体筐体 107 の左方に配設されており、印刷ドラム 115 の外周面より印刷された用紙を剥離する剥離爪 117 と、剥離された用紙を本体筐体 107 の用紙排出口（図示せず）より機外の大量排紙収納ユニット 200 へ吸引しつつ排出する吸着搬送ユニット 118 等を有している。

【0043】

大量排紙収納ユニット 200 は、本願出願人が提案した特開 2002-226122 号公報の図 1～図 9 に示されている排紙収納装置（1）と略同様の構成を有していて、略同様の動作が行われる。大量排紙収納ユニット 200 は、排紙収納装置（1）と比較して、排紙収納装置（1）が有している第 1 排紙トレイ（23）および第 2 排紙トレイ（24）に代えて、単一の大量排紙台 201 を有している点が主に相違するだけであるため、その構成の詳細および動作説明を省略する。

図 1 において、符号 202 は用紙排出方向に沿って大量排紙台 201 の左右両側に配設され排出される用紙の幅方向（排紙の両側端面）揃えを行う一対のサイドフェンスを、符号 203 は排出される用紙の先端を突き当て揃えるエンドフェンスをそれぞれ示す。大量排紙台 201 は、上記公報の第 1 排紙トレイ（23）および第 2 排紙トレイ（24）と同様に、図示しない移動体を介して排紙ユニット筐体 204 に移動自在（昇降自在）に支持されている周知のものである。なお、大量排紙収納ユニット 200 は、これに限らず、例えば特開 2002-226122 号公報の図 1～図 9 に示されている排紙収納装置（1）と全く同様の構成であっても勿論構わない。

【0044】

大量給紙搬送ユニット 1 は、中間搬送部 4 と大量給紙装置としての大量給紙ユニット 5 とを有する。大量給紙ユニット 5 は、用紙 P を大量に積載可能な積載部

2 と、積載部 2 の用紙 P を 1 枚ずつ取り出して給送する給紙機構部 3 と、上述した本体筐体 6 とを有する。中間搬送部 4 は、給紙機構部 3 から給送されてきた 1 枚の用紙を本体給紙部 104 の本体給紙ローラ 111 が臨む給紙口 125 近傍に搬送する機能・構成を具備している。大量給紙ユニット 5 は、本体筐体 6 の下部に設けられたキャスタ 9 を有する基台 8 上に取り付け固定されている。

【0045】

以下、積載部 2、給紙機構部 3、中間搬送部 4 について詳述するが、これらを構成する構成要素の配置説明の簡明化を図るため、用紙搬送方向 X に見て紙面の手前側を「左」ないしは「操作側」と、紙面の奥側を「右」ないしは「反操作側」ということがある。また、同趣旨から、用紙搬送方向 X の下流側を「前」と、その上流側を「後」ということがある。図 1 に示されている本体筐体 6 の内側の左右両側には、補助側板対 29 が立設されている。

【0046】

積載部 2 は、大量の用紙 P を積載して昇降可能な大量給紙台 10 と、大量給紙台 10 上の用紙 P の幅（左右の両側端）を揃える用紙幅整合部材としての左右一対のサイドフェンス 15, 16（図 4 参照）と、大量給紙台 10 を昇降する給紙台昇降手段としての給紙台昇降機構 25 と、大量給紙台 10 の上限位置もしくは給紙ローラ 11 が給紙位置を占めたことを検知する給紙位置検知手段もしくは上限検知手段としての適正高さセンサ 26 と、大量給紙台 10 の下限位置を検知する下限検知手段としての下限センサ 27 とを具備している。

適正高さセンサ 26 および下限センサ 27 は、共に透過型センサである。適正高さセンサ 26 および下限センサ 27 は、本体筐体 6 内の所定位置にそれぞれ配設されている。

【0047】

大量給紙台 10 は、例えば A3 サイズの普通紙を少なくとも 3000 枚積載して昇降可能な構造と、各サイドフェンス 15, 16 を用紙幅方向 Y に移動可能とするための 4 箇所切欠き 10a とを有する。大量給紙台 10 の内部には、大量給紙台 10 上の用紙 P の有無を検知する用紙有無検知手段としての用紙有無センサ 66 が配置されている。用紙有無センサ 66 は、反射型センサである。本実施

形態で「用紙サイズ」というときは、特に断らない限り用紙搬送方向Xに沿う長さを指すものとする。

【0048】

各サイドフェンス15, 16は、図4に示すように、中空の矩形状断面を有する四角柱状をなし、用紙搬送方向Xの前後および用紙幅方向Yの左右に各2本ずつ設けられている。各サイドフェンス15, 16は、サイドフェンス操作用ハンドル17を回動操作することによって、本体筐体6の上下に2組配設された図示しないサイドフェンスセンタ合わせ機構を介して、各サイドフェンス15, 16を用紙幅方向Yに移動させてサイドフェンス15, 16のセンタ合わせを行えるようになっている。

【0049】

給紙台昇降機構25は、上記特開2002-226122号公報の図7および図8および段落番号「0024」～「0026」に示されている排紙収納装置(1)のトレイ昇降機構(25)、移動体(57)と略同様の基本的構成を具備していて、大量給紙台10を略水平状態に保ちつつ昇降するようになっている。給紙台昇降機構25は、上述したとおり周知の構成であり、また本発明の要旨でもないことから重複説明を避けるためその詳細説明を省略することとし、本実施形態では図1に模式的に示す、大量給紙台10を昇降駆動する昇降駆動手段としての正逆転可能な昇降モータ28を挙げるに留める。大量給紙台10は、給紙台昇降機構25を介して、積載された用紙Pの最上が常に給紙ローラ11に所定の給紙圧(用紙が搬送可能な押圧力)をもって接触する給紙位置を占めるように、後述する制御装置によって制御される。

【0050】

給紙機構部3は、積載部2の配置より上部の補助側板対29周りに配設されている。給紙機構部3は、図5において部材の厚み等を見捨てやや簡略的に示すように、上述した本体給紙部104の給紙手段、分離給紙手段、給紙駆動手段および駆動力伝達手段等を具備する本体給紙機構130と同様の機能・構成を有しているため、重複説明を避ける上から本体給紙機構130の各構成要素の符号から数値「100」を減じた符号をもってその詳細説明に代えることとする。分離

ローラ 1 2 および給紙ローラ 1 1 は、給紙駆動手段としてのステッピングモータからなる給紙モータ 2 2 によって回転駆動される。給紙モータ 2 2 および駆動力伝達手段等は、図 1 における紙面奥側の補助側板 2 9 の外壁面に配置されている。

【 0 0 5 1 】

給紙ローラ 1 1 および分離ローラ 1 2 を回転自在に支持している本体給紙機構 1 3 0 と同様の図示しない給紙アームには、本体給紙部 1 0 4 と同様の給紙フィラーとも呼ばれる図示しない給紙フィラーが取り付けられている。上記給紙フィラー近傍の本体筐体 6 側に配設された図示しない不動部材には、上記給紙フィラーの自由端部を選択的に挟む態様で適正高さセンサ 2 6 が固設されている。図 1、図 2、図 5 において、符号 1 4 は、大量給紙台 1 0 上に積載される用紙 P の先端を突き当て揃える面板を示す。面板 1 4 は、補助側板対 2 9 にねじ等の締結手段で取り付け固定されていて、。

【 0 0 5 2 】

大量給紙装置は、上述した大量給紙ユニット 5 に限らず、例えば本願出願人が提案した特開平 8 - 2 5 9 0 0 8 号や特開平 8 - 2 5 9 0 0 9 号公報に開示されている大容量給紙ユニットとしての給紙装置（1 0 0）を用いてもよい。すなわち L C T（大容量給紙テーブル）を搭載して昇降可能であり、かつ、給紙手段や分離給紙手段を備えることにより給紙可能である構成を有する大量給紙ユニットであってもよい。

【 0 0 5 3 】

次に、本発明の特徴的な構成に係る中間搬送部 4 について説明する。

図 1、図 5、図 9 および図 1 0 等において、符号 1 8 は、給紙機構部 3 から給送されてきた用紙 P を孔版印刷装置 1 0 0 の給紙口 1 2 5 に向けて搬送するための中間搬送路を示す。中間搬送部 4 は、本体筐体 6 の補助側板対 2 9 に対して着脱可能に取り付けられている。

【 0 0 5 4 】

中間搬送部 4 は、図 5 等に応示するように、給紙機構部 3 から給送されてきた用紙 P を搬送する複数（本実施形態例では 3 つ）の第 1 用紙搬送手段 3 0 - 1、第 2

用紙搬送手段 30-2、第3用紙搬送手段 30-3 と、第1用紙搬送手段 30-1、第2用紙搬送手段 30-2、第3用紙搬送手段 30-3 に対応して設けられそれぞれを独立して駆動する駆動手段としての複数の（本実施形態例では3つ）用紙搬送モータである第1モータ 33-1、第2モータ 33-2、第3モータ 33-3 と、第1モータ 33-1、第2モータ 33-2、第3モータ 33-3 の回転駆動力を第1用紙搬送手段 30-1、第2用紙搬送手段 30-2、第3用紙搬送手段 30-3 に伝達する第1駆動力伝達手段 34-1、第2駆動力伝達手段 34-2、第3駆動力伝達手段 34-3 と、第1～第3用紙搬送手段 30-1～30-3 により搬送される用紙 P を孔版印刷装置 100 側の給紙口 125 近傍に案内する一对の案内手段を構成する後述する上案内部材および下案内部材と、第1～第3用紙搬送手段 30-1～30-3、上記一对の案内手段を収納する上記した筐体 7 と、中間搬送路 18 の上流から下流に亘り所定の間隔を置いて上案内部材に複数配置され、搬送される用紙 P の先端およびその後端のうちの少なくとも一方（本実施形態例では用紙 P の先端およびその後端の両方）を検出する用紙検出手段としての8個の第1センサ 50-1～第8センサ 50-8 とを有する。

【0055】

第1用紙搬送手段 30-1 は、第1搬送ローラ 32-1 とこれに圧接する第1加圧ローラ 31-1 とからなる。第2用紙搬送手段 30-2 は、第2搬送ローラ 32-2 とこれに圧接する第2加圧ローラ 31-2 とからなる。第3用紙搬送手段 30-3 は、第3搬送ローラ 32-3 からなる。第1用紙搬送手段 30-1、第2用紙搬送手段 30-2、第3用紙搬送手段 30-3 は、中間搬送路 18 の上流側から下流側に亘り所定の間隔を置いてこの順に配置されている。

第1加圧ローラ 31-1 は、少なくともその外周面を含む外周部が樹脂でできている。第1搬送ローラ 32-1 は、少なくともその外周面を含む外周部が大量給紙搬送ユニット 1 で使用される用紙 P に対して摩擦係数の高い適宜のゴム等の高摩擦弾性体で形成されている。他の第2加圧ローラ 31-2、第2搬送ローラ 32-2 および第3搬送ローラ 32-3 も、上記と同様である。

【0056】

以下、第1用紙搬送手段 30-1 と第2用紙搬送手段 30-2 とは、配置位置

のみ異なりそれぞれが同様の構成要素を有していて共通化が図られているため、その配置位置の説明以外については、一方の詳細な説明をもって他方の説明に代える。上記構成等を説明するとき、符号のハイフン以降の数字は、中間搬送路 18 の上流側から下流側へ向けてこの順に配置された順序を示すものとし、また「第 1」～「第 3」という接頭語を省略することがある。

上記と同様に、第 1 モータ 33-1 と第 2 モータ 33-2 と第 3 モータ 33-3 とは、配置位置のみ異なりそれぞれが同様であって共通化が図られているため、その配置位置の説明以外については、一方の詳細な説明をもって他方の説明に代える。

同じく、第 1 センサ 50-1 ～第 8 センサ 50-8 は、配置位置のみ異なりそれぞれが同様であって共通化が図られているため、その配置位置の説明以外については、例えば一つの第 1 センサ 50-1 の詳細な説明をもって他方の説明に代える。上記構成等を説明するとき、符号のハイフン以降の数字は、中間搬送路 18 の上流側から下流側へ向けてこの順に配置された順序を示すものとし、また「第 1」～「第 8」という接頭語を省略することがある。

【0057】

まず、筐体 7 について説明する。図 1、図 2、図 3、図 8 等に応示するように、筐体 7 は、中間搬送部 4 の骨組みをなすものであり、平面視で H 字状をなし、上に開口した略箱体形状に形成されている。筐体 7 は、例えば適宜の表面処理を施された板金で一体的に形成されている。図 8 において、符号 7a を筐体 7 の後部側壁と、符号 7b を筐体 7 の前面壁と、符号 7c を底壁とそれぞれ名付ける。底壁 7c は、図 5 および図 8 等に応示するように正面視で階段状をなす。図 5 において、符号 57 は、同図にのみ示すベルトカバーを表す。ベルトカバー 57 は、第 2 駆動力伝達手段 34-2 のタイミングベルトの外部露出を保護するものである。

【0058】

図 5、図 6、図 9、図 10 等を参照して、上記一対の案内手段周りについて説明する。

図 5 に示すように、該一対の案内手段は、上案内部材を構成する上ガイド部材としての上ガイド板 35 および補助上ガイド板 36 と、これに対向した下案内部

材としての下ガイド板 37 とからなる。上ガイド板 35、補助上ガイド板 36、下ガイド板 37 は、それぞれが例えば適宜の表面処理を施された板金で一体的に形成されている。上ガイド板 35 および補助上ガイド板 36 と、下ガイド板 37 とで囲まれた空間が、中間搬送路 18 となる。

【0059】

図 5、図 6 および図 9 に示すように、上ガイド板 35 の前端部両端には、上向きに切り曲げられた軸支部 35d が一体成形されている。これらの軸支部 35d は、図 7 に示す下ガイド板 37 の前端部両端に一体成形された軸受部 37d と共に、図 6 に二点鎖線で示す支軸 45 を貫通された上、止め輪で抜け止めされる。これにより、上ガイド板 35 は、その基端部が支軸 45 を中心として所定角度回動自在、すなわちその自由端部側が下ガイド板 37 に対して揺動自在、かつ、開閉自在になされている。

【0060】

一方、図 6 に示すように、上ガイド板 35 の後端部両端には、上向きに切り曲げられた切曲部 35e が一体成形されている。これらの切曲部 35e には、外向きに突出した固定軸 47 がそれぞれ固着されている。各固定軸 47 は、図 7 に示すように筐体 7 の後部側壁 7a の左右両端に所定角度回動自在に設けられた上ガイド板固定用貫通軸 48（以下、単に「貫通軸 48」という）に固定された開閉用カム 49（図 6 に二点鎖線で示す）の揺動によって選択的に係合され固定・ロックされる。図 7 において、符号 51 は、下ガイド板 37 の前端部に固定される例えば板金で形成された傾斜部材を示す。

【0061】

図 6、図 9 および図 10 において、符号 35c は、下向きに凸形状の補強リブを示す。補強リブ 35c は、図に示されている以外に、上ガイド板 35 の中央部にも適宜の本数形成されている。

上ガイド板 35 上には、図 5 および図 6 に示すように、第 1 センサ 50-1 がセンサ取付部材 38 を介して、第 2 センサ 50-2～第 7 センサ 50-7 がセンサ取付部材 39 を介してそれぞれねじ（図示せず）等の締結手段で取り付け・固定されている。なお、図 6 では、各センサ取付部材 38、39 の図示を省略して

いる。

【0062】

第1センサ50-1～第8センサ50-8は、反射型センサからなる。上ガイド板35には、第1センサ50-1～第7センサ50-7にそれぞれ対応して各センサ50-1～50-7からの投射光および反射光を透過させるための開口35aが7箇所形成されている。

図6および図10に示すように、上ガイド板35には、第1加圧ローラ31-1と第2加圧ローラ31-2との各外周部の一部を突出させるための開口部35bが前後、左右に各2箇所ずつ形成されている。

補助上ガイド板36にも、第8センサ50-8からの投射光および反射光を透過させるための上記開口35aと同様の図示しない開口が形成されている。図5、図6および図9に示すように、補助上ガイド板36の前後の両端部は、上向きに傾斜するように曲げ成形されている。図9に示すように、補助上ガイド板36の用紙搬送路18の下流端中央部には、大量給紙搬送ユニット1が図1に示す接続位置を占めた時、本体給紙ローラ111の外周部の一部を突出させるための開口部36bが形成されている。開口部36bの下方近傍には、図5に示すように後述する第3搬送ローラ32-3の外周部の一部が露出するようになっている。

【0063】

上ガイド板35は、図10に示す支持部材40によって、上ガイド板35の上方に配置された上カバー23に実質一体的に取り付けられている。上カバー23と上ガイド板35とを合わせて、以下、「上案内ユニット46」というときがある。支持部材40は、図10では1つのみが示されているが、第1加圧ローラ31-1付近にも配設されていて、上ガイド板35と上カバー23とを結合している。上カバー23は、例えば適宜の表面処理を施された板金で一体的に形成されている。上記構成のとおり、上案内ユニット46の大量給紙ユニット5寄りの自由端部側は、支軸45を中心として下ガイド板37に対して揺動自在に、すなわち上ガイド板35を含む上案内ユニット46は、図5に実線で示す閉位置と、同図に二点鎖線で示す開放位置との間で開閉自在に構成されている。

【0064】

上カバー 23 の大量給紙ユニット 5（給紙機構部 3）寄りの上面には、上案内ユニット 46 を下ガイド板 37 に対して開閉操作するための摘み 24 が取り付けられている。これにより、中間搬送部 4 で用紙ジャムが発生した場合、摘み 24 を持って上案内ユニット 46 を、つまり上ガイド板 35 ごと上カバー 23 を開くことができるので、ジャム用紙を簡単に取り除くことができる。また、各加圧ローラ 31-1, 31-2 や各搬送ローラ 32-1 ~ 32-3 を清掃するときも、上ガイド板 35 ごと上カバー 23 を開放させて行うことができるため、メンテナンス性もよい。また、反射型フォトセンサからなる各センサ 50-1 ~ 50-7 のセンサ面に付着した紙粉や汚れも容易に除去することができる。

さらに、揺動支点としての支軸 45 を孔版印刷装置 100 側に配置することにより、ジャム用紙を除去する際、手を入れるスペースが大きいので、余裕を持って安全にその作業を行うことができる。例えば、支軸 45 を上記したと反対に大量給紙ユニット 5 側に配置した場合、孔版印刷装置 100 側から手を入れようとすると、図 1 に示すように本体筐体 107 が邪魔になり手を入れずらいものになってしまう。

【0065】

第 1 加圧ローラ 31-1 は、図 6 に示すように、その軸 31a と一体的に形成されていて、軸 31a の左右両端部に対称な位置関係で一对配置されている。第 2 加圧ローラ 31-2 も同様である。第 1 加圧ローラ 31-1 と第 2 加圧ローラ 31-2 とは、図 6 および図 10 に示す支持構造（第 1 加圧ローラ 31-1 側は、省略しているが同様である）で上カバー 23 と上ガイド板 35 との間に回転自在に配設されていて、第 1、第 2 加圧ローラ 31-1, 31-2 は、共にその外周部の一部が上ガイド板 35 の開口部 35b から下方へ突出して用紙搬送路 18 に臨むように配置されている。

【0066】

上記支持構造は、一对の第 2 加圧ローラ 31-2 の両端部の軸 31a2 を回転自在に支持する左右一对のばねガイド 42 と、上ガイド板 35 に溶接で固着され各ばねガイド 42 を上下方向に移動可能に案内する左右一对の上下案内部材 43 と、一对のばねガイド 42 を上方から覆うように支持部材 40 にねじで固定され

たばね固定部材 4 1 と、各ばねガイド 4 2 に一体形成された上向きの凸部と各ばね固定部材 4 1 に一体形成された下向きの凸部との間に介装された左右一対の圧縮ばね 4 4 とから主に構成されている。

ばねガイド 4 2 は、軸 3 1 a 2 を回転自在に支持するため摺接抵抗が少なく耐磨耗性の良好な材料が適宜選定される。圧縮ばね 4 4 は、第 2 加圧ローラ 3 1 - 2 の外周面を下ガイド板 3 7 上から突出した第 2 搬送ローラ 3 2 - 2 の外周面に圧接する向きに付勢する付勢部材としての機能を有する。一対の第 1 加圧ローラ 3 1 - 1 側も上記と同様である。

本実施形態例に限らず、各加圧ローラを下案内部材側に、各搬送ローラを上案内部材側にそれぞれ配設して、各加圧ローラを各搬送ローラに圧接する向きに付勢する付勢部材（例えば上記圧縮ばね）を下案内部材側に配置してもよい。

【0067】

次に、図 5、図 7、図 9、図 10 を参照して、下ガイド板 3 7 および筐体 7 の上部周りについて説明する。

下ガイド板 3 7 は、適宜の補強部材等を介して、図示しないねじ等の締結手段で上に開口した箱体状の筐体 7 の上部に取付・固定されている。下ガイド板 3 7 には、上ガイド板 3 5 に形成された 7 つの開口 3 5 a および補助上ガイド板 3 6 に形成された 1 つの開口 3 6 a にそれぞれ対応した下方の部位に 8 つの開口 3 7 a が形成されている。これらの 8 つの開口 3 7 a は、上ガイド板 3 5 に取り付けられた第 1 センサ 5 0 - 1 ~ 第 8 センサ 5 0 - 8 にそれぞれ対応して各投射光を透過するためのものである。

【0068】

図 7、図 9、図 10 に示すように、下ガイド板 3 7 には、その後端部側に第 1 搬送ローラ 3 2 - 1 と第 2 搬送ローラ 3 2 - 2 との各外周部の一部を突出させるための開口部 3 7 b が前後、左右に各 2 箇所ずつ形成されている。また、下ガイド板 3 7 の前端部中央部には、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 の外周部の一部を突出させるための開口部 3 7 b が形成されている。

【0069】

図 7 に示すように、下ガイド板 3 7 の前端部には、その前端側が下向きに傾斜

した傾斜部材 51 が固着されている。傾斜部材 51 は、大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めるべく用紙搬送方向 X に移動する際、本体給紙ローラ 111 および上記した図示しない給紙フィラー下端部のコロにスムーズに当接することにより、上記した図示しない給紙アームの揺動を介して上記図示しない給紙フィラーを適正高さセンサ 126 に係合させる向きに揺動させるためのものである。

【0070】

下ガイド板 37 の前端寄りの左右端部には、位置決め部材 52 がそれぞれねじで締結・固定されている。各位置決め部材 52 は、大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めるべく用紙搬送方向 X に移動する際、給紙口 125 の左右に位置し本体筐体 107 に固設された左右一对の給紙側板 107A に対して用紙幅方向 Y の位置決めを行うものである。

下ガイド板 37 の後端部寄りの左右両端上には、所定の厚みを有する当接部材 53 がそれぞれねじで締結・固定されている。当接部材 53 は、上案内ユニット 46（上カバー 23 およびガイド板 35）が閉位置を占めた時、上ガイド板 35 の下面と下ガイド板 37 の上面との隙間（例えば 1.2 mm の用紙高さを確保）を一定に保持して安定した中間搬送路 18 を形成するためのものである。

【0071】

図 7 に示すように、下ガイド板 37 の後部側（図において右側）には、筐体 7 の後部側壁 7a の一部が示されている。左右両側の後部側壁 7a の上部には、一部上述した貫通軸 48 が軸受部材を介して回動自在に支持されている。貫通軸 48 の左右両端部には、その位相を同じくした開閉用カム 49 がそれぞれ固着されている。また、貫通軸 48 の左端には、固定手段としての開閉用ハンドル 55 が固着されている。

【0072】

開閉用カム 49 には、図 6 に示した固定軸 47 に沿って摺接する溝部（図示せず）とロック・固定するための嵌合部（図示せず）とが連通・形成されている。図 1～図 3 に示されている開閉用カム 49 および開閉用ハンドル 55 は、上ガイド板 35 を含む上案内ユニット 46 が閉位置に固定されている位置状態を表して

いる。

すなわち、閉位置にある上案内ユニット 46 に対して、開閉用ハンドル 55 を図 7 において時計回りに揺動させると、貫通軸 48 を介して 2 つの開閉用カム 49 が揺動し、これにより図 6 に示した各固定軸 47 に対して各開閉用カム 49 が位相を同じくして上記嵌合部が係合することとなり、上案内ユニット 46 を閉位置近傍に確実に固定することができる。図 7 の右側（紙面の奥側、反操作側）の図示しない補助側板 29 には、開閉用カム 49 の上記嵌合部が上案内ユニット 46 側の固定軸 47 と係合して上ガイド板 35 を含む上案内ユニット 46 が下ガイド板 37 に対して固定・ロックされたことを検知する固定状態検知手段としての開閉センサ 67（図 13 にのみ示す）が固着されている。開閉センサ 67 は、透過型センサからなる。

【0073】

図 7、図 9 および図 10 において、符号 37c は、上向きに凸形状の補強リブを示す。補強リブ 37c は、図に示されている以外に、下ガイド板 37 の中央部にも適宜の本数形成されている。図 5 および図 7 において、符号 54 は、本体筐体 6 側に固定された上給紙板を示す。図 7 において、符号 56 は、各開閉用カム 49 近傍の後部側壁 7a に固定されたストッパを示す。ストッパ 56 は、開閉用カム 49 に当接して開側位置を規制するものである。

【0074】

上述したとおり、本実施形態例によれば、上案内部材を構成する上ガイド部材としての下ガイド板 37 および補助上ガイド板 36 と、これに対向した下案内部材としての下ガイド板 37 との両方が、共に給紙口 125 近傍に延在しているので、例えば更紙のように薄く腰の強さのバラツキが大きい品質の安定しない用紙 P であっても、大量給紙ユニット 5 の給紙機構部 3 から中間搬送部 4 を経由して孔版印刷装置 100 側の本体給紙ローラ 111 に用紙 P を確実に搬送して受け渡すことができ、これにより、本体給紙ローラ 111 の突起部に用紙 P の先端が引っ掛かったり、用紙 P の先端折れやキズ、ジャム等が発生したりすることがない、という利点を奏する。

【0075】

上記本実施形態例ほどの利点を望まなくてもよいのであれば、上案内部材および下案内部材のうちの少なくとも一方が、本体給紙台 110 または給紙口 125 近傍に延在している構成であってもよい。ここで、本体給紙台 110 または給紙口 125 近傍に「延在している」とは、上記本実施形態例を示す図 5 を見てすぐ分かるように、補助上ガイド板 36 が下ガイド板 37 から分離・独立している場合も含むことを意味するものである。

【0076】

次に、図 5、図 8～図 10 を参照して、筐体 7 周りについて説明する。

第 1～第 3 モータ 33-1～33-3 は、それぞれパルス入力で駆動するステッピングモータである。各モータ 33-1～33-3 は、それぞれ図示を省略したモータブラケットを介して筐体 7 の決められた底壁 7c に、第 1～第 3 駆動力伝達手段 34-1～34-3 を構成する各タイミングベルトの張力調整ができるように微移動可能にねじ等の締結手段で取り付け・固定されている。

【0077】

上記実施形態例ほどの利点を望まなくてもよいのであれば、上記実施形態例に限定されず、例えば各搬送ローラ 32-1～32-3 を回転駆動する少なくとも一つの駆動手段（例えばステッピングモータ）を有している構成であってもよい。この場合、各搬送ローラ 32-1～32-3 のうちの少なくとも 2 つに例えば電磁クラッチ等を配設して、駆動手段（例えばステッピングモータ）の駆動力を適宜のタイミングで断接（オン／オフ）制御すればよい。

【0078】

第 1 搬送ローラ 32-1 は、図 8 に示すように、その軸 32a1 の左右両端部に一対配置されている。これらの第 1 搬送ローラ 32-1 は、軸 32a1 および図示しない軸受を介して、底壁 7c にねじで取り付け・固定された第 1 ブラケット 58 に回転自在に支持されている。各第 1 搬送ローラ 32-1 と軸 32a1 との間には、一方向性回転駆動力伝達手段としてのワンウェイクラッチ 61 が介装されていて、各第 1 搬送ローラ 32-1 は、図 5 において反時計回りにのみ、つまり給紙機構部 3 から給送されてきた用紙 P を用紙搬送方向 X に搬送する方向のみに回転可能になっている。第 2 搬送ローラ 32-2 も、上記と同様であり、軸

3 2 a 2 および図示しない軸受を介して、底壁 7 c にねじで取り付け・固定された第 2 ブラケット 5 9 に回転自在に支持されている。第 2 搬送ローラ 3 2 - 2 側も上記と同様である。

図 1 0 に示すように、第 1、第 2 搬送ローラ 3 2 - 1, 3 2 - 2 は、共にその外周部の一部が下ガイド板 3 7 の開口部 3 7 b から上方へ突出して用紙搬送路 1 8 に臨むように配置されている。

【 0 0 7 9 】

第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 は、第 1 ~ 第 3 搬送ローラ 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 のうちで中間搬送路 1 8 の最下流側に配置されており、単一のローラからなる。第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 は、その軸 3 2 a 3 および図示しない軸受を介して、底壁 7 c にねじで取り付け・固定された第 3 ブラケット 6 0 に回転自在に支持されている。第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 と軸 3 2 a 3 との間には、上記と同様のワンウェイクラッチ 6 1 が介装されていて、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 は、図 5 において反時計回りにのみ、つまり給紙機構部 3 から給送されてきた用紙 P を用紙搬送方向 X に搬送する方向のみに回転可能になっている。

図 9 に示すように、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 も、その外周部の一部が下ガイド板 3 7 の開口部 3 7 b から上方へ突出して用紙搬送路 1 8 に臨むように配置されている。第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 は、孔版印刷装置 1 0 0 側の本体給紙ローラ 1 1 1 と対向する位置であって、大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めた時、本体給紙ローラ 1 1 1 外周面の下に潜り込んでこれと圧接可能となるように中間搬送部 4 の筐体 7 の各図に示す所定の位置に配置されている。

【 0 0 8 0 】

図 9 に示すように、筐体 7 の前面壁 7 b の内側には、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 に適度の制動力を付与する制動力付与手段としての板ばね 6 2 がねじ等の締結手段で取付・固定されている。板ばね 6 2 による制動力は、同図に実線で示すように、第 3 駆動力伝達手段 3 4 - 3 およびワンウェイクラッチ 6 1 を介して第 3 モータ 3 3 - 3 の回転駆動力が伝達される側の第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 の軸部としての芯金部 3 2 b に付与される。

これに限らず、板ばね 6 2 による制動力を、同図に二点鎖線で示すように、第

3 駆動力伝達手段 34-3 およびワンウェイクラッチ 61 を介して第 3 モータ 33-3 の回転駆動力が伝達される側でもある第 3 搬送ローラ 32-3 自体に付与するようにしてもよい。この際、第 3 搬送ローラ 32-3 に及ぼす耐久性やその駆動手段である第 3 モータ 33-3 に過度の負荷を掛けない範囲で制動力を付与することは当然である。

上記した適度の制動力を付与することにより、第 3 搬送ローラ 32-3 の搬送時の慣性による影響を抑えて安定した用紙の停止位置を確保でき、用紙搬送の精度向上を図れる。

【0081】

上記本実施形態例に限らず、一方向性回転駆動力伝達手段としてのワンウェイクラッチ 61 は、中間搬送路 18 のうちの最下流側に配置された第 3 搬送ローラ 32-3 の軸部に配置してもよい。また、制動力付与手段としての板ばね 62 による制動力は、中間搬送路 18 のうちの下流側に配置された第 2 搬送ローラ 32-2 や第 1 搬送ローラ 32-1 をも含めて適度に付与するようにしてもよい。この場合、板ばね 62 による制動力は、孔版印刷装置 100 の本体給紙ローラ 111 に近付くにつれて大きく設定されるようにするとよい。

【0082】

第 1 駆動力伝達手段 34-1 は、第 1 モータ 33-1 の出力軸（回転軸）に固定されたタイミングプーリ 63-1 と、第 1 搬送ローラ 32-1 の軸 32a1 の一端部に固定されたタイミングプーリ 64-1 と、タイミングプーリ 63-1 とタイミングプーリ 64-1 との間に掛け渡されたタイミングベルト 65-1 とから主に構成される。

第 2 駆動力伝達手段 34-2 は、第 2 モータ 33-2 の出力軸（回転軸）に固定されたタイミングプーリ 63-2 と、第 2 搬送ローラ 32-2 の軸 32a2 の一端部に固定されたタイミングプーリ 64-2 と、タイミングプーリ 63-2 とタイミングプーリ 64-2 との間に掛け渡されたタイミングベルト 65-2 とから主に構成される。

同じように、第 3 駆動力伝達手段 34-3 は、第 3 モータ 33-3 の出力軸（回転軸）に固定されたタイミングプーリ 63-3 と、第 3 搬送ローラ 32-3 の

軸 3 2 a 3 の一端部に固定されたタイミングプーリ 6 4-3 と、タイミングプーリ 6 3-3 とタイミングプーリ 6 4-3 との間に掛け渡されたタイミングベルト 6 5-3 とから主に構成される。

【0083】

図 1、図 5 および図 9 に示すように、筐体 7 の下部には、大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めた時、本体給紙台 1 1 0 の内部に配置された用紙長さセンサ 1 2 8 と対向してこれを選択的に遮蔽するための用紙長さ検知用シャッタ機構としての用紙長さ用センサ用シャッタ機構 7 0-1 と、用紙有無センサ 1 2 7 と対向してこれを選択的に遮蔽するための用紙有無検知用シャッタ機構としての用紙有無センサ用シャッタ機構 7 0-2 とが配設されている。用紙長さ用センサ用シャッタ機構 7 0-1 および用紙有無センサ用シャッタ機構 7 0-2 は、略同様に構成されているため、用紙有無センサ用シャッタ機構 7 0-2 側の細部構成を説明することで用紙長さ用センサ用シャッタ機構 7 0-1 側の説明を省略する。

【0084】

用紙有無センサ用シャッタ機構 7 0-2 は、図 9 (a) の正面図および同図 (b) の側面図に詳しく示すように、遮蔽部材としてのシャッタ 7 1-2、遮蔽駆動手段としてのプル型のソレノイド 7 2-2、付勢手段としての引張ばね 7 3-2、シャッタ機構保護部材 7 4-2、支点軸 7 5-2、ホルダ 7 6-2 から主に構成されている。

【0085】

シャッタ機構保護部材 7 4-2 は、不動部材であり、例えば板金でできていて、正面視で概略コ字状に曲げられて形成されている。シャッタ機構保護部材 7 4-2、筐体 7 の底壁 7 c 下面にねじ等の締結手段で取り付け・固定されている。シャッタ機構保護部材 7 4-2 の底壁には、用紙有無センサ 1 2 7 からの投射光・反射光を透過させる開口 7 4 a 2 が形成されている。シャッタ機構保護部材 7 4-2 の図 9 (a) における右側面には、ねじでソレノイド 7 2-2 を取り付け・固定すると共に支点軸 7 5-2 を固着するホルダ 7 6-2 がねじで取り付け・固定されている。これにより、ホルダ 7 6-2 はシャッタ機構保護部材 7 4-2

と同様に不動部材となる。ホルダ 76-2 の図 9 (b) における中央右端には、引張ばね 73-2 の一端を引っ掛け・係止するばね係止部 76a2 が折り曲げ形成されている。

【0086】

シャッタ 71-2 は、例えば板金でできていて、その自由端が、図 9 (b) に実線で示すように開口 74a2 を介して用紙有無センサ 127 の投射光を遮蔽・反射する用紙有り擬制位置と、図 9 (b) に二点鎖線で示すように用紙有無センサ 127 の投射光を透過する用紙無し擬制位置との間で、支点軸 75-2 を中心として揺動自在になっている。シャッタ 71-2 の図 9 (b) における上部右端には、引張ばね 73-2 の他端を引っ掛け・係止するばね係止部 71a2 が折り曲げ形成されている。シャッタ 71-2 の図 9 (b) における上部左端には、ソレノイド 72-2 のプランジャの先端部に圧入されたピン 72a2 を緩く嵌合する嵌合孔が形成されている。ソレノイド 72-2 のピン 72a2 は、ホルダ 76-2 に開けられたピン挿通長孔（図示せず）およびシャッタ 71-2 の上記嵌合孔を挿通してシャッタ 71-2 に連結される。

シャッタ 71-2 の下部は、L 字状に折り曲げられていて、その下面には用紙の表面と同様程度に用紙有無センサ 127 からの投射光を反射する適宜の表面処理が施されている。引張ばね 73-2 は、ホルダ 76-2 のばね係止部 76a2 とシャッタ 71-2 のばね係止部 71a2 との間に張設されていて、シャッタ 71-2 の自由端（図における下面）を常に用紙有り擬制位置を占めさせる向きである図 9 (b) において時計回りに揺動させる向きに付勢している。また、引張ばね 73-2 の付勢力は、シャッタ 71-2 を介して、ソレノイド 72-2 のプランジャおよびピン 72a2 の復帰を補助している。

【0087】

ここで、前もって用紙有無センサ用シャッタ機構 70-2 の動作を説明しておく。ソレノイド 72-2 に電力が供給されてソレノイド 72-2 がオンすると、引張ばね 73-2 の付勢力に抗してその吸磁力によってプランジャおよびピン 72a2 が図 9 (a), (b) の略下側へ揺動変位し、これによりシャッタ 71-2 の自由端が支点軸 75-2 を中心として図 9 (b) における反時計回りに揺動

して同図（b）に二点鎖線で示す用紙無し擬制位置を占める。

一方、ソレノイド 72-2 への電力が断たれてソレノイド 72-2 がオフすると、引張ばね 73-2 の付勢力によってプランジャおよびピン 72a2 が図 9（a），（b）の略上側へ揺動変位し、これによりシャッタ 71-2 の自由端が支点軸 75-2 を中心として図 9（b）における時計回りに揺動して同図（b）に実線で示す用紙有り擬制位置を占めることとなる。

【0088】

大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 および図 9 に示す接続位置を占めたとき、後述する制御装置からの指令によってソレノイド 72-2 はオフしたままであり、これによりシャッタ 71-2 の自由端は用紙有無センサ 127 の投射光を遮蔽・反射する用紙有り擬制位置にある。そして、積載部 2 および中間搬送部 4 に用紙が無くなると、上記制御装置からの指令によってソレノイド 72-2 がオンされることにより、引張ばね 73-2 の付勢力に抗してシャッタ 71-2 の自由端が支点軸 75-2 を中心として図 9（b）における反時計回りに揺動して同図（b）に二点鎖線で示す用紙無し擬制位置を占めるので、孔版印刷装置 100 側の図示しない制御装置は用紙無しと認識する。

一方、中間搬送部 4 に用紙があると、上記制御装置からの指令によってソレノイド 72-2 がオフされ、上記したと同様にシャッタ 71-2 の自由端は用紙有り擬制位置にあり、孔版印刷装置 100 側の上記制御装置が用紙有りと認識することで、中間搬送部 4 から孔版印刷装置 100 側への通紙が可能な状態となる。

【0089】

用紙有無センサ用シャッタ機構 70-2 は、用紙長さ用センサ用シャッタ機構 70-1 と比較して、大量給紙搬送ユニット 1 が図 9 に示す接続位置を占めているとき、シャッタ機構保護部材 74-2 が本体給紙部 104 の前面板 124 に当接して傾斜部材 51 と共に接続位置決めを行う機能を有している点が主に相違するだけである。それ故に、用紙長さ用センサ用シャッタ機構 70-1 は一部形状が異なるものの用紙有無センサ用シャッタ機構 70-2 と実質的に同一の構成要素を有していて、各構成要素の符号のハイフンの後に数字 1 を付すことでその説明を省略する。

【0090】

図8において、符号135は、印刷センタ合わせ用（用紙Pの幅方向調整）回転軸を示す。回転軸135の一端部は、雄ねじ（図示せず）を切られている。これは、回転軸135の一端部の雄ねじを、本体筐体6の左右一对の補助側板29の上部に雌ねじを切られた螺合部材（図示せず）に螺合させることにより、そのねじ機構による用紙幅方向Yへの移動を利用して用紙Pの幅方向調整を行うものである。

【0091】

図11および図12を参照して、上述した大量給紙搬送ユニット1の後述する動作を制御する電氣的制御構成について説明する。なお、図の簡明化をはるため、各センサ26, 27, 66、第1～第8センサ50-1～50-8等の図示を三角形状にして、また各モータ22, 28, 33-1～33-3, 各ソレノイド72-1, 72-2等も模式的にかつ簡略化して示す。図11および図12では、第1～第8センサ50-1～50-8が、あたかも下ガイド板37側に配置されているような図示になっているが、これはあくまでも制御構成や動作説明を簡明にするためのものであって、第1～第8センサ50-1～50-8は上述したとおり上ガイド板35側に配置されていることに変わりはない。

【0092】

まず図11に基づいて、第1～第8センサ50-1～50-8等の配置状態を補足説明する。

第1～第8センサ50-1～50-8は、具体的には中間搬送路18における用紙搬送方向Xに沿って上流から下流に亘り図11に示す寸法間隔を空けて上ガイド板35に配置・固定されている。これは、同図に括弧を付しておよび図14に示すように、用紙搬送方向Xに沿う用紙Pの長さが10種類の用紙サイズにそれぞれ対応して設定されている。図11および図14において、ちなみに、例えばA3Y（横）サイズとは、用紙搬送方向Xに沿う長さが420mmであることを、A4T（縦）サイズとは、用紙搬送方向Xに沿う長さが210mmであることを、DL Y（ダブルレター）サイズとは、用紙搬送方向Xに沿う長さが本実施形態例では最長の432mmであることを、それぞれ表している。

また、D L Y（ダブルレター）サイズに対応して、中間搬送路 1 8 の用紙搬送長さは、4 8 0 mm に設定されている。図 1 1 には、第 1 加圧ローラ 3 1 - 1 と第 1 搬送ローラ 3 2 - 1 とで形成されるニップ部中心から第 2 加圧ローラ 3 1 - 2 と第 2 搬送ローラ 3 2 - 2 とで形成されるニップ部中心間までの距離 1 7 0 mm、第 2 加圧ローラ 3 1 - 2 と第 2 搬送ローラ 3 2 - 2 とで形成されるニップ部中心間から本体給紙部 1 0 4 側の本体給紙ローラ 1 1 1 と第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 とで形成されるニップ部中心間まで間の距離 1 7 0 mm 等についても例示されている。

【0 0 9 3】

ここで、図 1 に示すように大量給紙搬送ユニット 1 が接続位置を占めている状態において、孔版印刷装置 1 0 0 の印刷部 1 0 2、本体給紙部 1 0 4、中間搬送部 4 との主な位置関係の一実施例を補充説明する。

印刷ドラム 1 1 5 とプレスローラ 1 1 6 との押圧状態におけるニップ部中心からレジストローラ対 1 1 4 のニップ部中心までの距離は約 1 2 0 mm、レジストローラ対 1 1 4 のニップ部中心から本体給紙ローラ 1 1 1 と第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 との圧接により形成されるニップ部中心までの距離は約 1 2 0 mm であり、印刷ドラム 1 1 5 とプレスローラ 1 1 6 とのニップ部中心から本体給紙ローラ 1 1 1 と第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 とのニップ部中心までの距離は約 2 4 0 mm である。それ故に、最短サイズの B 5 T（1 8 2 mm）を用いて中間搬送部 4 から本体給紙部 1 0 4 へ給送したとき、B 5 T の先端が印刷ドラム 1 1 5 とプレスローラ 1 1 6 とのニップ部に達した点から B 5 T の後端が位置する部位は、レジストローラ対 1 1 4 と本体分離ローラ 1 1 2 との間になる。

【0 0 9 4】

説明が前後するが、レジストローラ対 1 1 4 の上側ローラは、図示しないタイミング用カムや引張ばね等の付勢手段を具備した接離機構によって、下側のローラに対して接離自在に構成されている。この構成により、印刷ドラム 1 1 5 とプレスローラ 1 1 6 とのニップ部に用紙の先端部がある程度の長さをもって完全に挟持された状態では、上記接離機構によってレジストローラ対 1 1 4 の上側ローラが下側のローラから離間してレジストローラ対 1 1 4 のニップ部での圧接によ

る負荷を用紙および印刷ドラム 115 の回転等に与えないようになっている。これと同様の目的から、本体分離ローラ 112 および本体給紙ローラ 111 の各軸部に介装されたワンウェイクラッチにより本体分離ローラ 112 および本体給紙ローラ 111 に連結されている駆動力伝達手段や給紙モータ 122（ステッピングモータ）等による負荷を搬送される用紙および印刷ドラム 115 の回転等にでき得る限り与えないようになっている。

【0095】

また、本実施形態例では共通のステッピングモータからなる第 1～第 3 モータ 33-1～33-3 を使用しているため、上述したとおりのそれぞれ予め決められた距離を有する中間搬送路 18 や孔版印刷装置 100 側の用紙搬送路間を用紙を搬送する場合、各ステッピングモータへ供給するパルス数でその用紙搬送距離（もしくは用紙搬送量）を制御することができるから、簡単に精度の高い用紙搬送を行うことができる。これは、給紙モータ 22 や孔版印刷装置 100 側の給紙モータ 122 や本体給紙部 104 のレジストローラ対 114 を回転駆動するステッピングモータからなる図示しないレジストモータでも同様である。

【0096】

図 12 を参照して、上述した制御構成要素の補足説明を含め本実施形態で使用する制御構成要素を説明する。

図 12 において、符号 78 は電源基板を、符号 78a は例えば商用の外部電源と接続するための電源ケーブルを、二点鎖線で示す符号 79 は後述する制御装置等を設置している制御基板を、符号 80 は電源ケーブル 78a を介して供給される電力を断接する電源スイッチを、符号 81 は大量給紙搬送ユニット 1 の動作を初期化、すなわち初期化（もしくは初期セット）状態に起動する指示を与える初期セット設定手段としてのリセットスイッチを、符号 82 は昇降モータ 28 を制御して大量給紙台 10 を下降させる際の起動指示を所定の時間押下作動させることにより与える給紙台下降スイッチをそれぞれ示す。

電源スイッチ 80 は操作側の左側壁に、リセットスイッチ 81 および給紙台下降スイッチ 82 は、大量給紙搬送ユニット 1 の操作パネルとも呼ぶべき本体筐体 6 の上部にそれぞれ配置されている。給紙台下降スイッチ 82 は、積載部 2 の大

量給紙台 10 に用紙の補充・継ぎ足しを行う場合、その継ぎ足し分に相当するだけ大量給紙台 10 を下降させて用紙を供給したり、また給紙機構部 3 等でジャム等の発生があった場合、大量給紙台 10 を少し下降させてその処理等を行ったりする場合に操作するものである。

【0097】

図 13 は、大量給紙搬送ユニット 1 の主な制御構成をブロック図的に示している。同図において、制御装置 85 は、内部に CPU（中央演算処理装置）86、RAM（読み書き可能な記憶装置）87、計時手段としてのタイマ 88、記憶手段としての ROM（読み出し専用記憶装置）89 等を有し、CPU 86 と ROM 89 とがアドレスバス 90、データバス 91 で接続されると共に、CPU 86 と RAM 87 とタイマ 88 とがそれぞれ図示しない信号バスによって接続された構成を有するマイクロコンピュータを具備している。制御装置 85 は、図 12 に示した制御基板 79 の配置部に設けられている。

【0098】

CPU 86 は、大量給紙ユニット 5 側に設けられた適正高さセンサ 26、下限センサ 27、用紙有無センサ 66、電源スイッチ 80、リセットスイッチ 81、給紙台下降スイッチ 82 と、図示しない各センサ入力回路やスイッチ入力回路および入力ポート 92 を介して、また中間搬送部 4 側に設けられた第 1～第 8 センサ 50-1～50-8、開閉センサ 67 と図示しない各センサ入力回路および入力ポート 92 を介して、それぞれ電氣的に接続されていて、これらの各センサや各スイッチからの各種信号を受信する。なお、中間搬送部 4 の制御構成要素として二点鎖線で示すエンコーダセンサ 152 は、本実施形態では有しておらず、後述する変形例で使用されるものである。

【0099】

CPU 86 は、大量給紙ユニット 5 側に設けられた給紙モータ 22、昇降モータ 28 と図示しないモータ駆動回路および出力ポート 93 を介して、また中間搬送部 4 側に設けられた第 1～第 3 モータ 33-1～33-3、用紙長さセンサ用ソレノイド 72-1、用紙有無センサ用ソレノイド 72-2 と図示しないモータ駆動回路、ソレノイド駆動回路および出力ポート 93 を介して、それぞれ電氣的

に接続されていて、上記各センサや上記各スイッチからの各種信号およびROM 89から呼び出された動作に係るプログラム等に基づいて、上記各モータや上記各ソレノイド等の作動を制御する各種指令信号を送信して、大量給紙搬送ユニット1の起動、停止およびタイミング等の動作全体のシステムを制御している。

【0100】

ROM 89には、大量給紙搬送ユニット1全体の動作あるいは用紙搬送動作フローを表す後述するフローチャートに示されているプログラムやCPU 86の制御機能を発揮するための各種の関係データが記憶されており、これら動作プログラムや関係データはCPU 86によって適宜呼び出される。RAM 87は、CPU 86の計算結果を一時的に記憶する機能、上記各スイッチや上記各センサからの各種設定・入力されたオン・オフ信号やデータ信号等の各種信号を随時記憶する機能等を有している。タイマ88は、孔版印刷装置100側の給紙モータ122の起動による本体給紙ローラ111による給紙開始に対応して各センサ50-1～50-8上の用紙Pの搬送が始まる時、その用紙Pの後端が移動する時の各センサ50-1～50-8間の時間を計測する計時手段としての機能を有する。

【0101】

第1に、CPU 86（以下、説明の便宜上から「制御装置85」というときがある）は、各センサ50-1～50-8上への1枚の用紙Pの搬送が終了した初期化時であるリセット時、各センサ50-1～50-8からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、各搬送ローラ32-1～32-3の用紙搬送制御方式を変える制御を行う制御手段としての制御機能を有する。

上記リセット時の状態は、中間搬送路18の最下流側に配置された第3搬送ローラ32-3に用紙Pが位置し、かつ、その用紙Pの先端が図12に二点鎖線で示す本体給紙ローラ111によって給紙可能となる位置、図11に示す用紙の停止位置P0になるように予め設定されている。ちなみに、停止位置P0は、図11に示すとおり、本体給紙ローラ111と第3搬送ローラ32-3とが圧接することにより形成されるニップ部中心から大体38.5mm程度用紙搬送方向Xに進んだ位置に設定されている。

【0102】

第1の制御装置85（CPU86）の制御機能は、別言すれば、各センサ50-1～50-8上への1枚の用紙Pの搬送が終了した初期化時、各センサ50-1～50-8からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、各搬送ローラ32-1～32-3の用紙搬送制御方式を切り換えるように各モータ33-1～33-3を制御すると言い替えることができる。

【0103】

第2に、制御装置85（CPU86）は、上記第1の制御機能を発揮する時に、タイマ88からの予め設定されたセンサ50-1～50-8の何れかの間の時間を計測した計測時間に係る信号を加味して、第1の制御機能に加えて用紙搬送速度を変える制御を行う制御手段としての制御機能を有する。

【0104】

本実施形態例では共通のステッピングモータからなる第1～第3モータ33-1～33-3を使用しているため、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3の用紙搬送速度（周速度もしくは回転速度）の変更は、制御装置85（CPU86）によって第1～第3モータ33-1～33-3に供給するパルスの周波数（pps: pulse per second）を変えること、すなわちパルス間隔を変える（パルス間隔を狭くしていけば加速、一定間隔では等速、パルス間隔を広くしていけば減速）ことで容易かつ正確に行える。

【0105】

次に、図14に基づいて、制御装置85による大量給紙搬送ユニット1の特有の制御動作の詳細を説明する前に、中間搬送部4における用紙搬送動作の原理的な制御内容を説明しておく。同図において、説明の簡単化のために、用紙搬送方向Xに所定の間隔を置いて配置された第1～第3センサ50-1～50-3を用いて、前用紙P1と次用紙P2との各先端およびその各後端の位置に係る用紙搬送制御方式について簡単に説明しておく。以下、前用紙P1とは、中間搬送部4の中間搬送路18に載っていて本体給紙部104に取り込まれる用紙を指し、次用紙P2では、大量給紙台10および給紙機構部3から中間搬送路18へ前用紙P1に続いて連続的に給送・搬送される用紙を指す。なお、汎用的には、前用紙P1をP_nと、次用紙P2をP_{n+1}とそれぞれ書き直すことができる。但し、

n は自然数である。

【0106】

まず、図14 (a) に示すように、前用紙P1の後端が第2センサ50-2を通過していないので、次用紙P2の先端は用紙搬送方向Xの最上流に位置する第1センサ50-1に検出される前の位置で停止している。但し、この場合、第1センサ50-1で次用紙P2の先端を検出してからも、その次用紙P2はこれに対応した搬送ローラの慣性（上記したようなワンウェイクラッチ61を内蔵しているため搬送ローラの慣性とみなせる）によるスローダウン分進んで停止することとなる。

【0107】

次いで、図14 (b) に示すように、前用紙P1の後端が第2センサ50-2を通過したら（反射型センサの遮蔽・反射→透過）、次用紙P2の搬送が開始される。次用紙P2の先端が第2センサ50-2によって検出されるまで、次用紙P2が搬送され進む。この次用紙P2が用紙搬送方向Xの下流側に搬送されて進むか停止するかは、前用紙P1の後端と第3センサ50-3との位置関係および用紙搬送方向Xに沿う用紙サイズ（以下、「用紙サイズ」という）によって異なる。

【0108】

図14 (c) に示すように、前用紙P1の後端が第3センサ50-3を通過している場合は、次用紙P2はその速度（用紙搬送速度）を落とすことなく同図に二点鎖線で示すように第2センサ50-2を通過して、その先端が第3センサ50-3まで到達可能となる。しかし、前用紙P1の後端が第3センサ50-3を通過していない場合は、次用紙P2は同図に実線で示すように第2センサ50-2の位置で停止する。

【0109】

このように、本実施形態例では、前用紙P1および次用紙P2の各先端およびその各後端の位置を各センサ50-1～50-8で常に検出しながら、前用紙P1の後端と次用紙P2の先端とを接触させることなく順次搬送可能となるように、用紙搬送制御方式を切り換える、換言すれば予め設定された用紙搬送制御パタ

ーンをROM89から選択すると共に、各搬送ローラ32-1～32-3の用紙搬送速度を変える特有の制御が行われる。本実施形態例によれば、図11や図15に示す10種類の用紙サイズを最少の8個のセンサ50-1～50-8で検出できるので、用紙サイズの検出構成が簡素になると共にコストダウンを図れる。

【0110】

それ故に、本発明は、例えば本実施形態例のように中間搬送路18に配置された8個のセンサ50-1～50-8に限らず、これを第1～第Nセンサ50-1～50-N、但しNは自然数と一般的に置き換えて多数配置（例えば8を超えて配置）すると共に、中間搬送路18を上記したよりもさらに長く延長したような場合でも、前用紙P1（Pn）後端と次用紙P2（Pn+1）先端とを接触させることなく順次搬送可能となるように、例えば各搬送ローラ32-1～32-3の起動・停止やその用紙搬送速度を変えることができるものであり、また第1～第Nセンサ50-1～50-N上に用紙Pが3枚以上載っている場合でも勿論制御可能となるものである。

【0111】

上述したことから、上記実施形態例に限定されず、中間搬送部は、その中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、給紙機構部から給送されてきた用紙を搬送する用紙搬送手段と、中間搬送路の上流から下流に亘り間隔を置いて複数配置され、搬送される用紙の先端およびその後端のうちの少なくとも一方を検出する用紙検出手段としての第1～第Nセンサ50-1～50-Nとを有するものであってもよい。

【0112】

図11、図15～図18を参照して、制御装置85による大量給紙搬送ユニット1の特に中間搬送部4における特有の用紙搬送動作を説明する。

図11に具体的に示すように、本実施形態における用紙サイズの検出は、後で詳述するリセット時の動作を介して、1枚の用紙Pが各センサ50-1～50-8上へ搬送終了された停止後に、すなわち、同図においてその1枚の用紙P、つまり前用紙P1の先端部が本体給紙ローラ111と第3搬送ローラ32-3とのニップ部で挟持されて停止位置P0において、各センサ50-1～50-8から

の信号に基づいて制御装置 8 5 によって判断される。

【0 1 1 3】

ちなみに、リセット時において、用紙搬送方向 X に最長の D L Y (ダブルレター) サイズおよび A 3 Y サイズの用紙 P では、第 8 センサ 5 0 - 8 から第 1 センサ 5 0 - 1 に至るまでこれらのセンサ上 (厳密にはセンサ下) に位置していることにより、第 8 センサ 5 0 - 8 ~ 第 1 センサ 5 0 - 1 がオンしていることで最大用紙長であると判定する。また、最短の B 5 T サイズの用紙 P では、第 8 センサ 5 0 - 8 から第 6 センサ 5 0 - 6 に至るまでこれらのセンサ上に位置していることにより、第 8 センサ 5 0 - 8 ~ 第 6 センサ 5 0 - 6 がオンしていることで最短用紙長であると判定する。

これは、図 1 5 の図表において、本実施形態例で最短の用紙 P : B 5 T サイズのリセット時の搬送停止状態を特に 1 6 r p m や 3 0 r p m (図 1 に示す印刷ドラム 1 1 5 の外周面にインキの粘着力で製版済みの感熱孔版マスタを密着させるための版付けないしは試し刷り時の印刷ドラム 1 1 5 の回転速度 (周速度に対応した用紙搬送速度でもある)) の低速側の印刷速度で実現しようとするとき、同用紙 P が短いために第 1 ~ 第 3 用紙搬送手段 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 のうちの何れか 2 つの用紙搬送手段 3 0 (加圧ローラ 3 1 と搬送ローラ 3 2 と) で挟持・搬送されていない状態が存在し、これにより第 1 ~ 第 3 搬送ローラ 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 のうちの特に最下流に位置する第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 による慣性によって、図 9 に示した板ばね 6 2 による制動力にも拘わらず第 5 センサ 5 0 - 5 をオーバーランしてしまうことがあるため、その余裕を見て第 6 センサ 5 0 - 6 のオン・オフ状態で確実に検出するようにしているためである。

【0 1 1 4】

図 1 5 の図表において、「他速度」とは通常印刷時の印刷速度であって、例えば 6 0 ~ 1 2 0 r p m を挙げることができる。「初期用紙後端位置：センサ間 (… 0 - ~ - 5)」とは、リセット時において 1 枚の用紙 P の後端を検出する第 1 ~ 第 8 センサ 5 0 - 1 ~ 5 0 - 8 に対応しているセンサ番号を指している。この例で、センサ番号「0」は、分離ローラ 1 2 の配置位置を表す。また、「2 枚目取込センサ」とは、前用紙が搬送された後で次用紙を搬送可能とするためのその

先端を検出するセンサ番号を表す。2 枚目取込センサのセンサ番号は、同表に括弧を付して表すように後述する搬送タイプ 1 ～ 6 の番号に対応している。この意味において、B 5 T サイズの用紙 P の場合の 2 枚目取込センサは、上記した内容から同表に示す第 6 センサ 5 0 - 6 の他に第 5 センサ 5 0 - 5 も含まれる。

【 0 1 1 5 】

上述した内容から、大量給紙ユニット 5 から 1 枚に分離されて給送されてきた用紙 P を搬送する際の用紙搬送制御方式に係る用紙搬送制御パターンは、次の 6 通りの搬送タイプに分類することができる。つまり、中間搬送部 4 にある前用紙 P 1 の先端が孔版印刷装置 1 0 0 側の給紙ローラ 1 1 1 の回転開始によって持っていかれた時、どの時点で次用紙 P 2 の搬送開始を行うかの制御を行っているわけである。本実施形態例では、中間搬送路 1 8 が比較的短いため 1 枚の用紙 P のみを順次搬送しているが、中間搬送部の中間搬送路が長ければそれぞれの用紙サイズにより、中間搬送路に用紙 P が載る枚数分だけの搬送制御を行うことができるのは言うまでもない。

【 0 1 1 6 】

下記の搬送タイプ 5 と搬送タイプ 6 とは、上述した内容から同様の用紙搬送制御処理がなされる。

搬送タイプ 1：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 1 センサ 5 0 - 1 までオン状態

搬送タイプ 2：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 2 センサ 5 0 - 2 までオン状態

搬送タイプ 3：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 3 センサ 5 0 - 3 までオン状態

搬送タイプ 4：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 4 センサ 5 0 - 4 までオン状態

搬送タイプ 5：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 5 センサ 5 0 - 5 までオン状態

搬送タイプ 6：第 8 センサ 5 0 - 8 ～第 6 センサ 5 0 - 6 までオン状態

図 1 6 に示すフローチャートは、制御装置 8 5 (CPU 8 6) によってリセット動作終了後に ROM 8 9 から呼び出される搬送タイプ 1 ～搬送タイプ 6 に係る搬送制御分岐処理内容を示している。

まず、同図のステップ S 1 では、リセット時において、1 枚の用紙 P の後端が第 1 センサ 5 0 - 1 に位置しているか否かが判断される。用紙 P の後端が第 1 センサ 5 0 - 1 に位置していれば (第 1 センサ 5 0 - 1 ・オン)、ステップ S 4 へ

進んで搬送タイプ 1 に係る用紙搬送制御のサブルーチンプログラムが実行される。用紙 P の後端が第 1 センサ 5 0 - 1 に位置していなければ（第 1 センサ 5 0 - 1 ・オフ）、ステップ S 2 へ進み、その用紙 P の後端が第 2 センサ 5 0 - 2 に位置しているか否かが判断される。用紙 P の後端が第 2 センサ 5 0 - 2 に位置していれば、ステップ S 5 へ進んで搬送タイプ 2 に係る用紙搬送制御のサブルーチンプログラムが実行される。用紙 P の後端が第 2 センサ 5 0 - 2 に位置していなければ、その用紙 P の後端が第 3 センサ 5 0 - 3 に位置しているか否かが判断される。以下、同様な内容となるため、途中の搬送タイプ 3 ~ 5 を含めその説明を省略する。

【 0 1 1 7 】

図 1 5 ~ 図 1 8 を参照して、制御装置 8 5 の制御の下に実行される搬送タイプ 3 で他速度かつ短サイズ（図 1 5 に示す A 4 Y、B 5 Y、レター Y サイズ）の用紙搬送制御例を述べる。中間搬送条件として、給紙ローラ 1 1、分離ローラ 1 2、第 1 ~ 第 3 搬送ローラ 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 による用紙搬送速度が一定となるように、給紙モータ 2 2、第 1 ~ 第 3 モータ 3 3 - 1 ~ 3 3 - 3 が制御される。このときの用紙搬送速度は、印刷ドラム 1 1 5 による最高印刷速度 1 2 0 r p m（用紙搬送速度換算で 1 1 3 0 m m / s e c 相当）に略対応して設定されている（実施例的には、1 1 3 0 m m / s e c 相当よりもやや速度アップした 1 3 7 0 m m / s e c に設定されている）。孔版印刷装置 1 0 0 側の本体給紙ローラ 1 1 1、本体分離ローラ 1 1 2 による用紙搬送速度も上記と同様となるように孔版印刷装置 1 0 0 側の図示しない制御装置で給紙モータ 1 2 2 が制御される。

図 1 5 に示されているとおり、短サイズの搬送タイプ 3 の初期用紙後端位置は第 3 センサ 5 0 - 3 と第 2 センサ 5 0 - 2 との間にあり、2 枚目取込センサは第 3 センサ 5 0 - 3 がオフになった時である。

【 0 1 1 8 】

図 1 7 に示す用紙の状態は、大量給紙台 1 0 上の最上の用紙 P の 1 枚が分離されて取り出され中間搬送路 1 8 に給送・搬送されたりセット動作終了後の 1 枚の前用紙 P 1 を示す。この前用紙 P 1 のリセット停止状態は、第 8 センサ 5 0 - 8 ~ 第 3 センサ 5 0 - 3 までがオンしている搬送タイプ 3 を示しているため、搬送

タイプ3での搬送制御を行う。

次いで、図18(a)に示す状態に進む。この状態は、孔版印刷装置100側の給紙モータ122の起動により本体給紙ローラ111の回転開始によって前用紙P1が孔版印刷装置100側へ進み出し、その後端が第3センサ50-3から抜けて第3センサ50-3～第1センサ50-1が共にオフになった状態を示している。2枚目取込センサである第3センサ50-3がオフになったので、次用紙P2が大量給紙台10上から給紙ローラ11および分離ローラ12によって1枚だけ分離されて中間搬送路18へ搬送開始される。

【0119】

次いで、図18(b)に示すように、次用紙P2が第4センサ50-4と第3センサ50-3間の2個のセンサで前用紙P1の後端をチェックしながら搬送される。この場合、第3センサ50-3がオンで、前用紙P1の後端を検出する第5センサ50-5がオフとなっていないので、次用紙P2は図18(b)に示す位置に停止する。

【0120】

このように、大量給紙台10上から搬送開始される用紙Pは搬送開始後、①前用紙P1の後端チェックのため直前の数個のセンサ50（用紙長さにより変化する）の空きをチェックする。②次用紙P2は、前用紙P1の後端が所定個数のセンサ50上に用紙Pがない（つまり前用紙P1が進んでいる）時に、次のセンサ50まで進むことができる。前用紙P1が進んでいない場合は、前用紙P1が進むまで停止する。③次用紙P2の先端が次のセンサ50に到達した時に上記①に戻る。これを搬送定位置（用紙P後端が第8センサ50-8を通り過ぎる位置）まで繰り返すという用紙搬送制御が実行される。

【0121】

次に、図19および図20の用紙搬送遷移状態、図21～図24のフローチャートおよび図25のタイミングチャートを参照しながら、制御装置85の制御の下に実行される搬送タイプ3で低速度かつ短サイズ（図15に示すA4Y、B5Y、レターYサイズ）の用紙搬送制御例をさらに詳細に説明する。図21～図24のフローチャートは、ステップS10から始まる。中間搬送条件は、図15～

図 18 に示した例と同様である（ステップ S 10 参照）。

【0122】

この例の場合のリセット動作終了後の 1 枚の前用紙 P 1 の停止状態は図 17 に示したと同様である（第 8 センサ 50-8～第 3 センサ 50-3 まだがオンしている搬送タイプ 3 である）。

次いで、孔版印刷装置 100 側の給紙モータ 122 の起動により、本体給紙ローラ 111 が一定の回転速度（例えば、上記したように印刷ドラム 115 の最高印刷速度 120 rpm（周速度）に対応した本体給紙ローラ 111 の周速度、すなわち用紙搬送速度でもある）で回転開始されることで、本体給紙ローラ 111 と第 3 搬送ローラ 32-3 とで挟持されていた前用紙 P 1 が本体給紙部 104 へと取り込まれ・搬送されて行く。この時、第 3 搬送ローラ 32-3 は本体給紙ローラ 111 から適度の給紙圧を受けているため、前用紙 P 1 と第 3 搬送ローラ 32-3 外周面の高摩擦面（ゴム面）との摩擦で前用紙 P 1 の動きに合わせて図 19 に破線で示すように反時計回りに連れ回り・従動回転し始める。この際の第 3 モータ 33-3 の負荷は第 3 搬送ローラ 32-3 の軸部に内蔵されたワンウェイクラッチ 61 の働きでほとんど無視できるくらい小さいものとなっている。以下、本体給紙ローラ 111、各搬送ローラ 33-1～33-3、分離ローラ 12、給紙ローラ 11 等の回転については、実線で示すものが自身による回転、破線で示すものが連れ回りないしは従動回転を表すものとして区別することとする。

【0123】

こうして前用紙 P 1 が孔版印刷装置 100 側へ進み出し、前用紙 P 1 の後端が第 3 センサ 50-3 から抜けて第 3 センサ 50-3～第 1 センサ 50-1 が共にオフになったか否かが判断される（ステップ S 11 参照）。すなわち、ここでは図 15 に示した 2 枚目取込センサのチェックがなされる。第 3 センサ 50-3～第 1 センサ 50-1 が共にオフになったとき、給紙モータ 22 および第 1 モータ 33-1 の起動により、給紙ローラ 11 および分離ローラ 12 が時計回りに回転し始めると共に、第 1 搬送ローラ 32-1 が反時計回りに回転し始めることで次用紙 P 2 が 1 枚に分離されて中間搬送路 18 に向けて搬送開始される（ステップ S 12 参照）。ステップ S 11 において、第 3 センサ 50-3 がオフのままであ

るようなとき、同判断処理動作が繰り返される。

また、ステップ S 1 2 では、制御装置 8 5 のタイマ 8 8 による時間計測が開始され、前用紙 P 1 後端が第 3 センサ 5 0 - 3 ~ 第 5 センサ 5 0 - 5 を移動・通過する際の通過時間が計測される（図 1 5 参照）。

【0124】

次いで、ステップ S 1 3 において、次用紙 P 2 が搬送されてその先端の到達位置によって第 2 センサ 5 0 - 2 がオンになったか否かが判断される。次用紙 P 2 が搬送されずに第 2 センサ 5 0 - 2 がオフのとき、同判断処理動作が繰り返される（以下、このようなフローの説明は同フローチャートから自明であるため省略する）。第 2 センサ 5 0 - 2 がオンであれば、ステップ S 1 4 へ進む。

ステップ S 1 4 において、前用紙 P 1 が搬送されて第 4 センサ 5 0 - 4 がオフになったか否かが判断される。第 4 センサ 5 0 - 4 がオフのとき、ステップ S 1 5 に進み、第 2 モータ 3 3 - 2 が起動する。ここで、第 4 センサ 5 0 - 4 がオンのままであるとき、ステップ S 3 5 に進んで、前用紙 P 1 が搬送されずにその後端が第 4 センサ 5 0 - 4 上に載っていると判断し、第 1 モータ 3 3 - 1 の起動が停止される。そして、上記と同様に、前用紙 P 1 が搬送されて進み出し第 4 センサ 5 0 - 4 がオフになったか否かが判断される（ステップ S 3 6 参照）。第 4 センサ 5 0 - 4 がオフのとき、ステップ S 3 7 に進み、第 1 および第 2 モータ 3 3 - 1, 3 3 - 2 共に起動する。

上述したステップ S 1 3 ~ ステップ S 1 5 およびステップ S 3 5 ~ ステップ S 3 7 がチェックの基本パターンとなる。

【0125】

次いで、図 1 9 (a) およびステップ S 1 6 において、次用紙 P 2 が搬送されて第 3 センサ 5 0 - 3 がオンされたか否かが判断される。ここで、次用紙 P 2 が搬送されてその先端の到達によって第 3 センサ 5 0 - 3 がオンしたとき、図 2 2 に示すステップ S 1 7 に進み、前用紙 P 1 が搬送されて第 5 センサ 5 0 - 5 がオフされたか否かが判断される。ここで、図 2 0 に示すように、前用紙 P 1 が進んでその後端が第 5 センサ 5 0 - 5 を抜けたとき、制御装置 8 5 のタイマ 8 8 による計測時間に係る信号に基づいて、CPU 8 6 はそれが予め設定されている一定

時間を超えるものであれば前用紙P1は低速すなわち前用紙P1の用紙搬送速度（以下、「前用紙搬送速度」というときがある）が低速（例えば60rpm未満の15, 30rpm）であるとみなし、前用紙P1の後端に次用紙P2の先端が追いついて衝突することを回避すべく、次用紙P2が進まないように一旦第1および第2モータ33-1、33-2共に停止させる。そして、給紙ローラ11、分離ローラ12、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3による用紙搬送速度が低速（例えば60rpm未満の15, 30rpmに対応して）となるように、それぞれステッピングモータからなる給紙モータ22、第1～第3モータ33-1～33-3の回転速度が制御される（ステップS18～ステップS20参照）。

次いで、ステップS20で切り換えられた低速の用紙搬送速度で、第1および第2搬送ローラ32-1、32-2を回転させるように第1および第2モータ33-1、33-2が起動・スタートする（ステップS21参照）。

【0126】

一方、ステップS17において、前用紙P1が搬送されずにその後端が第5センサ50-5上に位置することで、同センサ50-5がオンしているノーのとき、次用紙P2が進まないように一旦第1および第2モータ33-1、33-2共に停止させる（ステップS18参照）。

次いで、ステップS39に進み、これからステップS41に至るまで、ステップS17～ステップS19までの一連の制御処理動作と同様に行われる。次いで、ステップS42に進み、給紙ローラ11、分離ローラ12、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3による用紙搬送速度が低速（例えば60rpm未満の15, 30rpmに対応して）となるように、それぞれステッピングモータからなる給紙モータ22、第1～第3モータ33-1～33-3の回転速度が制御される。

次いで、ステップS42で切り換えられた低速の用紙搬送速度で、第1および第2搬送ローラ32-1、32-2を回転させるように第1および第2モータ33-1、33-2が起動・スタートすることにより、次用紙P2が搬送される（ステップS43参照）。

【0127】

上述したステップS18～ステップS21までの一連の制御処理動作は、前用紙P1後端に次用紙P2先端が追いついていない場合を表しており、図15に示した「速度測定区間」が搬送タイプ（もしくは搬送パターン）により変わること示している。

また、ステップS38～ステップS43までの一連の制御処理動作は、前用紙P1後端に次用紙P2先端が追いついた場合を表しており、図15に示した「速度測定区間」が搬送タイプ（もしくは搬送パターン）により変わること示している。

【0128】

次いで、図23に示すステップS22に進んで、次用紙P2が搬送されて第4センサ50-4がオンされたか否かが判断される。ここで、次用紙P2が搬送されてその先端の到達によって第4センサ50-4がオンしたとき、ステップS23に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第6センサ50-6を抜けて同センサ50-6がオフされたか否かが判断される。前用紙P1が搬送されてその後端が第6センサ50-6を抜けたとき、ステップS24に進み、次用紙P2が搬送されてその先端が第5センサ50-5に到達して同センサ50-5がオンされたか否かが判断される。

【0129】

一方、ステップS23において、前用紙P1が搬送されずにその後端が第6センサ50-6上にあるとき、すなわち同センサ50-6がオンになっているままであるとき、次用紙P2が進まないように一旦第1および第2モータ33-1、33-2共に停止させる（ステップS44参照）。次いでステップS44に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第6センサ50-6を抜けたイエスのとき、第1および第2搬送ローラ32-1、32-2を回転させるように第1および第2モータ33-1、33-2が起動・スタートする（ステップS46参照）。

【0130】

次に、図24のステップS25に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第7センサ50-7を抜けて同センサ50-7がオフされたか否かが判断される。

前用紙P1が搬送されてその後端が第6センサ50-6を抜けたとき、ステップS26に進み、一旦第1モータ33-1を停止させる。これは、次用紙P2の先端が既に第2搬送ローラ32-2に達して同ローラ32-2上を通過しているため、第1モータ33-1を停止させる。

【0131】

一方、ステップS25において、前用紙P1が搬送されずにその後端が第6センサ50-7上にあるとき、すなわち同センサ50-7がオンになっているままであるとき、次用紙P2が進まないように一旦第1および第2モータ33-1、33-2共に停止させる（ステップS47参照）。次いでステップS48に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第7センサ50-7を抜けたイエスのとき、第2搬送ローラ32-2だけを回転させるように第2モータ33-2が起動・スタートする（ステップS49参照）。

【0132】

次いで、ステップS27に進み、次用紙P2が搬送されて第6センサ50-6がオンされたか否かが判断される。ここで、次用紙P2が搬送されてその先端の到達によって第6センサ50-6がオンしたとき、ステップS28に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第8センサ50-8を抜けて同センサ50-8がオフされたか否かが判断される。前用紙P1が搬送されてその後端が第8センサ50-8を抜けたとき、ステップS29に進み、第3搬送ローラ32-3を回転させるように第3モータ33-3が起動・スタートする（ステップS29参照）。

一方、ステップS28において、前用紙P1が搬送されずにその後端が第8センサ50-8上にあるとき、すなわち同センサ50-8がオンになっているままであるとき、次用紙P2が進まないように一旦第2モータ33-2を停止させる（ステップS50参照）。次いでステップS51に進み、前用紙P1が搬送されてその後端が第8センサ50-8を抜けたイエスのとき、第2および第3搬送ローラ32-2、32-3を回転させるように第2および第3モータ33-2、33-3が起動・スタートする（ステップS52参照）。

【0133】

次いで、ステップ S 3 0 に進み、次用紙 P 2 が搬送されて第 8 センサ 5 0 - 8 がオンされたか否かが判断される。ここで、次用紙 P 2 が搬送されてその先端の到達によって第 8 センサ 5 0 - 8 がオンしたとき、ステップ S 3 1 に進み、第 2 および第 3 モータ 3 3 - 2、3 3 - 3 共に停止させることとなる。

【 0 1 3 4 】

図 2 5 に、上述した用紙搬送制御動作のうち、次用紙 P 2 の先端が前用紙 P 1 の後端に追いついていない場合についての、第 1 ～第 8 センサ 5 0 - 1 ～ 5 0 - 8、給紙モータ 2 2、第 1 ～第 3 モータ 3 3 - 1 ～ 3 3 - 3 の各オン・オフに係るタイミングチャートの一例を示しておく。

上記のとおりの特有用紙搬送制御によって、例えば孔版印刷装置 1 0 0 側の印刷速度（印刷ドラム 1 1 5 の回転速度）が極端に遅い速度（上述したように 6 0 r p m 未満）の場合、第 1、第 2 モータ 3 3 - 1、3 3 - 2 の回転速度を通常の回転速度（約 3 8 0 0 p p s）の約半分（1 6 0 0 p p s）に変えることで中間搬送部 4 における用紙搬送速度を遅くして、前用紙の後端に次用紙の先端が追いつくことによる生じる従来の問題点を解消し、これにより精度が高く安定した用紙搬送を行うことができる。

【 0 1 3 5 】

次に、図 2 6 を併用しながら図 1 に示す装置全体の動作を説明する。大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めている場合の装置全体の動作の概要は次のとおりである。

まず、図 2 6（b）に示すように大量給紙搬送ユニット 1 側の電源スイッチ 8 0 の投入・オンと、図 2 6（a）に示すように孔版印刷装置 1 0 0 に配設されている図示しない電源スイッチの投入・オンとの先後は問わないものの、各電源からの電力の供給がそれぞれ独立になされる。

【 0 1 3 6 】

次いで、大量給紙搬送ユニット 1 側と孔版印刷装置 1 0 0 側の動作の順番は問わないが、大量給紙搬送ユニット 1 側では、リセットスイッチ 8 1 が押下されることにより、図 1 に示す給紙台昇降機構 2 5 の昇降モータ 2 8 の駆動によって、大量給紙台 1 0 が適正高さセンサ 2 6 で検知される上限位置（大量給紙台 1 0 上

の最上の用紙Pが給紙位置)を占めるまで上昇する。次いで、上述したリセット動作が実行される(例えば図17参照)。すなわち、給紙機構部3で用紙P1枚を取り込み、中間搬送路18のリセット位置に給送し、その用紙Pの先端が本体給紙部104の前面板124の略手前位置で停止してリセット動作が終了する。

この際、用紙Pの先端が第8センサ50-8を通過した時点で、用紙有無センサ用ソレノイド72-2はオフ(復帰)して用紙P有りとなる。従って、中間搬送路18の用紙Pが無い場合は、用紙有無センサ用ソレノイド72-2はオンすることとなる。

【0137】

次いで、順番は問わないが図9等にした用紙有無センサ用ソレノイド72-2がオフのままであり、用紙長さセンサ用ソレノイド72-1がオフのまま(但し、条件として中間搬送路18に用紙Pが有って、かつ、用紙長さが長い場合：用紙長さA4以上の長さサイズでシャッタ71-1遮蔽、用紙長さA4未満の長さサイズでシャッタ71-1開放)であることにより、孔版印刷装置100側の本体給紙台110の用紙有無センサ127および用紙長さセンサ128が各シャッタ71-2, 71-1で遮蔽されたままである。これにより、あたかも本体給紙台110の用紙有無センサ127および用紙長さセンサ128上に用紙が積載されているものとして騙し、用紙有無センサ127のオン・タイミングで初めて孔版印刷装置100側(印刷、製版等)の操作が可能となる。また、図26にはそのフローを省略しているが、大量給紙搬送ユニット1が図1に示す接続位置を占めるために用紙搬送方向Xの下流側に移動されるとき、図9に示した傾斜部材51で本体給紙ローラ111がスムーズに給紙位置を占めるべく図示しない給紙アームと共に上昇揺動し、これにより図示しない給紙フィラーが図2に示す適正高さセンサ126をオンさせることも、本体給紙手段が給紙可能となっていることとして騙している。

【0138】

一方、孔版印刷装置100側では、図示しない操作パネルに配設されている製版スタートキーを押下することによるスタート信号がトリガとなって、周知の動作、すなわち排版動作、原稿画像読取動作、製版・給版動作終了と同時に試し刷

りとも呼ばれる版付けもしくは版付け印刷が通常 1 枚だけ行われる。この際、大量給紙搬送ユニット 1 の中間搬送部 4 からは上述したとおりの詳細な用紙搬送制御によって 1 枚の用紙 P が搬送され、さらにその用紙 P の先端が本体給紙部 104 の本体給紙ローラ 111 および本体分離ローラ 112 の最高印刷速度 120 rpm に対応した用紙搬送速度でレジストローラ対 114 に送り出されて、レジスト精度を向上するためにレジストローラ対 114 のニップ部に突き当たることで一時的に停止され、その用紙 P の先端部上方に所定の大きさの撓みが形成される。

一方、印刷ドラム 115 は図 1 中矢印で示す時計回りに極めて低速の回転速度（印刷速度）である、例えば 60 rpm 未満の 15～30 rpm で緩やかに回転し始める。そして、印刷ドラム 115 の外周面に巻装された製版済みの感熱孔版マスタ先端の画像位置に所定のタイミングを取って、ステッピングモータからなる図示しないレジストモータの起動によりレジストローラ対 114 が回転駆動されることにより、また同時にこれとタイミングを合わせて図 1 中二点鎖線で示すように上昇変位しているプレスローラ 116 と印刷ドラム 115 との間に用紙 P が送出されることによって、印刷ドラム 115 上の製版済みの感熱孔版マスタに用紙 P が押し付けられることで、印刷ドラム 115 の内部から供給されるインキの粘着力で製版済みの感熱孔版マスタが外周面に密着されると共に、用紙 P にインキが転移することで版付け印刷が行われる。

【0139】

版付け印刷を終えた用紙 P は周知の排紙動作によって大量排紙ユニット 200 の大量排紙台 201 上に整然と排出・積載される。この後、上記操作パネルに配設されている図示しない印刷スタートキーを押下すると、上記版付け印刷と同様の工程で、給紙、印刷、排紙の各工程がセットされた印刷枚数分繰り返して行われ、孔版印刷工程が終了する。版付け印刷が、通常の正規の印刷動作と相違する点は、上記したように印刷速度が極めて低速であることおよび正規の印刷物としてカウントされないことだけである。

大量給紙搬送ユニット 1 が図 1 に示す接続位置を占めておらず、非接続位置にある場合、孔版印刷装置 100 側では、本体給紙台 110 上に用紙を積載しての

周知の上記各動作が行われる。

【0140】

(変形例)

図13、図27～図32に、第1の実施形態の変形例を示す。

【0141】

図13、図27～図32に示す変形例は、第1の実施形態と比較して、第3搬送ローラ32-3の用紙搬送速度を検出する搬送速度検出手段としてのエンコーダセンサ151を備えたパルスエンコーダ150を有すること、制御手段としての制御装置85(CPU86)がエンコーダセンサ151からの信号およびタイマ88からの各信号に基づいて、上記した第1の制御機能に加えて、無段階かつリアルタイムに各搬送ローラ32-1, 32-3, 32-3の用紙搬送速度を制御する制御機能を有していることが主に相違する。

換言すれば、制御装置85(CPU86)は、エンコーダセンサ151からの信号およびタイマ88からの各信号に基づいて、上記した第1の制御機能に加えて、無段階かつリアルタイムに各搬送ローラ32-1, 32-3, 32-3の用紙搬送速度を変えるように各モータ33-1, 33-3, 33-3を制御する制御機能を有するものである。

【0142】

第3搬送ローラ32-3の一端面には、第1ギヤ152が一体的に形成されていて、その軸32a3の両端部は軸受を介して第3ブラケット60に回転可能に支持されている。第3ブラケット60には、常に第1ギヤ152と噛み合う第2ギヤ153を一体的に固着した軸153aの両端部が回転可能に支持されている。第2ギヤ153の軸153aの一端は、図において左方へ延出していて、その端部には、カップリング154が固着されている。カップリング154の図において他端には、パルスエンコーダ150の軸が嵌合していて、図示しないねじで締結されている。

【0143】

パルスエンコーダ150は、インクリメンタル型のフォトロータリエンコーダからなる図示しないスリットを有するエンコーダ円板と、このエンコーダ円板近

傍のフレームに固定され、上記エンコーダ円板を所定の間隔をもって挟み付ける透過型センサ（フォトインタラプタ）からなるエンコーダセンサ 151 とから主に構成される。

本体給紙ローラ 111 の回転によって、これに圧接している第 3 搬送ローラ 32-3 が用紙 P を回転・搬送する方向である例えば図 9 において反時計回りに連れ回りすると、その回転が第 1 ギヤ 152 と噛合する第 2 ギヤ 153 を介して軸 153a に伝達され、さらにカップリング 154 からエンコーダ円板へと伝達され、結局第 3 搬送ローラ 32-3 の回転に伴うエンコーダ円板の回転動作に協働して発生された所定のパルス数をエンコーダセンサ 151（以下、単に「エンコーダ 150」というときがある）で検出することにより、本体給紙部 104（本体給紙ローラ 111、本体分離ローラ 112、レジストローラ対 114）を介して、印刷ドラム 115 とプレスローラ 116 との押圧回転による用紙 P の用紙搬送速度、すなわち孔版印刷装置 100 側の印刷速度（印刷ドラム 115 の回転速度）を中間搬送部 4 の最下流側に位置する第 3 搬送ローラ 32-3 の連れ回りによって間接的に読み取ることができる。

【0144】

本実施形態例では、第 3 搬送ローラ 32-3 の軸部にワンウェイクラッチが介装されている点および組立・保守整備の便宜等を考慮して上記のようなパルスエンコーダ 150 の配置・取り付けにしたが、部品点数を減らしたり、ギヤ等のバックラッシュを取り除いて孔版印刷装置 100 側の印刷速度をより正確に検出したりする上からは、第 3 搬送ローラ 32-3 の一端部に直接的に取り付けてもよいことは言うまでもない。

【0145】

次に、図 28 の用紙搬送遷移状態、図 29～図 31 のフローチャートおよび図 32 のタイミングチャートを参照しながら、制御装置 85 の制御の下に実行される用紙搬送制御例を簡明に説明する。

図 29 のフローチャートは、エンコーダ 150 の入力割り込みに関するプログラムの一例である。同フローは、ステップ S55 から始まり、エンコーダ 150 で生成されたエンコーダパルスカウントをインクリメントする。

図 30 のフローチャートは、制御装置 85 におけるタイマ 88 の割込みに関するプログラムの一例であり、同フローは、ステップ S 60 から始まる。同ステップ S 60 において、タイマ 88 の計測時間が予め設定された上記一定時間を経過したか否かが判断される。上記一定時間を経過していればエンコーダパルスカウントを読み出し、次いで同エンコーダパルスカウントをクリアし、一定時間に対するエンコーダパルスカウント数から第 3 搬送ローラ 32-3 を介して孔版印刷装置 100 側における用紙搬送速度を計算し、第 1～第 3 モータ 33-1～33-3、給紙モータ 22（何れもステッピングモータ）についてのステッピングモータの回転速度換算のための変換処理を行う（ステップ S 61～ステップ S 63 参照）。

次いで、上記変換結果を各モータ 22，33-1～33-3 のモータ到達速度とする処理が行われる。最後に、加速、減速をチェックし、各モータ 22，33-1～33-3 に対しての速度変更を指示する。（ステップ S 64、ステップ S 65 参照）。一方、ステップ S 60 において、タイマ 88 の計測時間が上記一定時間を経過し

図 31 のフローチャートは、各モータ 22，33-1～33-3 のモータ割込みに関するプログラムの一例であり、同フローは、ステップ S 70 から始まる。同ステップ S 70 において、図 30 のステップ S 65 における速度変更指示の有無が判断される。速度変更指示有りのイエスのとき、ステップ S 71 に進み、各モータ 22，33-1～33-3 の速度が到達速度に達したか否かが判断される。各モータ 22，33-1～33-3 の速度が到達速度に達した時には、各モータ 22，33-1～33-3 に対しての回転速度変更指示をクリアする。

【0146】

一方、ステップ S 70 において、上記速度変更指示が無いノーのときにはリターンする。また、ステップ S 71 において、上記速度変更指示が有って各モータ 22，33-1～33-3 の回転速度がその変更指示に係る到達速度になっていないノーのとき、ステップ S 73 に進んで、加速か否かが判断される。加速のときには加速で速度データの更新を行う（ステップ S 74 参照）。加速でないノーのときには減速で速度データの更新を行う（ステップ S 75 参照）。

【0 1 4 7】

本変形例の用紙搬送制御に係る中間搬送条件は、図 1 5 ～図 1 8 に示した例と同様である。図 2 8 (a) は、リセット動作終了後の 1 枚の前用紙 P 1 が、孔版印刷装置 1 0 0 側の給紙モータ 1 2 2 の起動により、本体給紙ローラ 1 1 1 が上述したと同様の一定の回転速度に対応した本体給紙ローラ 1 1 1 の周速度（用紙搬送速度でもある）で回転開始されることで、本体給紙ローラ 1 1 1 と第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 とで挟持されていた前用紙 P 1 が本体給紙部 1 0 4 へと取り込まれ・搬送されて行く。この時、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 は本体給紙ローラ 1 1 1 から適度の給紙圧を受けているため、前用紙 P 1 と第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 外周面の高摩擦面（ゴム面）との摩擦で前用紙 P 1 の動きに合わせて同図に破線で示すように反時計回りに連れ回りし始める。この際の第 3 モータ 3 3 - 3 の負荷は第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 の軸部に内蔵されたワンウェイクラッチ 6 1 の働きでほとんど無視できるくらい小さいものとなっている。

【0 1 4 8】

こうして前用紙 P 1 が孔版印刷装置 1 0 0 側へ進み出すと、上述したとおり、エンコーダ 1 5 0 （エンコーダセンサ 1 5 1）により、印刷ドラム 1 1 5 とプレスローラ 1 1 6 との押圧回転による用紙 P の用紙搬送速度、すなわち孔版印刷装置 1 0 0 側の印刷速度（印刷ドラム 1 1 5 の回転速度）を中間搬送部 4 の最下流側に位置する第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 の連れ回りによって間接的に読み取ることができる。

上記各フローチャートで説明したとおりの、また図 3 2 のタイミングチャートにも端的に表現されているとおりの、無段階かつリアルタイムに各搬送ローラ 3 2 - 1, 3 2 - 3, 3 2 - 3 の用紙搬送速度を変更するように各モータ 2 2, 3 3 - 1 ～ 3 3 - 3 に対する回転速度制御が、エンコーダセンサ 1 5 1 およびタイマ 8 8 からの一定時間に対するエンコーダパルスカウント数に係る信号に基づいて、制御装置 8 5 （CPU 8 6）によって自動的に実行されることとなる。

【0 1 4 9】

ちなみに、エンコーダ 1 5 0 で検出された孔版印刷装置 1 0 0 側の印刷速度（印刷ドラム 1 1 5 の回転速度）が極端に遅い速度（上述したように 6 0 r p m 未

満) の場合、第 1、第 2 モータ 3 3 - 1、3 3 - 2 の回転速度を通常回転速度の約半分 (1 6 0 0 p p s) に変えることで中間搬送部 4 における用紙搬送速度を遅くして、前用紙の後端に次用紙の先端が追いつくことによる生じる従来の問題点を解消することができ、これにより精度が高く安定した用紙搬送を比較的簡単な構成で行うことができる。

【0 1 5 0】

上記実施形態および変形例によれば、共に次の諸利点が得られた。

①用紙サイズや、孔版印刷装置 1 0 0 側の印刷速度に関係なく、大量給紙搬送ユニット 1 の中間搬送部 4 からの用紙搬送が可能となり、孔版印刷装置 1 0 0 との電氣的接続がない場合でも、用紙供給が可能となった。

用紙サイズが長い場合

前用紙の後端が第 N センサ (番号が大きい程孔版印刷装置 1 0 0 側にセンサがあることと定義する) を通過したことで、次用紙の先端が N センサまで到達してよいとの判断で用紙搬送を行い、また、前用紙の後端が N + 1 センサを通過していない場合、次用紙の先端は N センサで停止する制御を基本とすることにより、孔版印刷装置 1 0 0 側の印刷速度に関係なく、常に用紙間距離を確保して、用紙搬送を行うことができる。これにより、一定時間内に供給される次用紙が、複写機、印刷機等の画像形成装置本体に取り付けられている本体給紙台の本体給紙ローラの略対向する位置に設置された第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 上に到達すれば、本体給紙台上から給紙される用紙と同じ条件で用紙搬送が可能となる。

【0 1 5 1】

用紙サイズが短い場合

前用紙の後端が N センサを通過したことで、次用紙の先端が N - 1 センサまで到達してよいとの判断で用紙搬送を行い、また、前用紙の後端が N + 1 を通過していない場合、次用紙の先端は N - 1 で停止する制御を基本とすることにより、孔版印刷装置 1 0 0 の印刷速度に関係なく、常に用紙間距離を確保して、用紙搬送を行うことができる。これにより、一定時間内に供給される次用紙が、複写機、印刷機等の画像形成装置本体に取り付けられている本体給紙台 1 1 0 の本体給紙ローラ 1 1 1 の略対向する位置に設置された第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 上に到達

すれば、本体給紙台上から給紙される用紙と同じ条件で用紙搬送が可能となる。

【0 1 5 2】

用紙サイズが短い場合、用紙が早く中間搬送部 4 から無くなることにより、次用紙は停止することなく本体給紙ローラ 1 1 1 下に到達できるため、用紙長さの長い用紙に比較して時間的余裕を多く取ることができ、これにより用紙間隔を決定するセンサ間を 2 個としている。逆に用紙サイズが長い場合、時間的余裕がないため、用紙間隔を決定するセンサ間は 1 個としている。

【0 1 5 3】

②上記制御により、孔版印刷装置 1 0 0 の印刷速度を読み取る必要がないため、既に市場にある機械にも適用でき、新しい機械を購入することなく、大量印刷可能な孔版印刷装置を含む印刷装置に容易に変換・変貌可能となる。

③本体給紙ローラ 1 1 1 の下に第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 を配置したことにより、第 3 搬送ローラ 3 2 - 3 の駆動で本体給紙ローラ 1 1 1 を回転させることができ、本体給紙ローラ 1 1 1 の突起部に用紙先端が嵌って傷つくことが防止できる。また、固定されたゴムパッドと違ってローラのため、用紙不送りの問題も解決できた。用紙先端停止位置を決めるための長さが短いため、正確な送り量を確保できる。

【0 1 5 4】

④搬送ローラ間隔 + α が最低搬送用紙サイズとなるため、複数個設置することにより、より短サイズ of 用紙に対応することができる。

⑤（用紙）センサを多数個配置することにより、用紙の後端位置がどのセンサ間で停止したかを検出することにより、用紙サイズを判定することができる。また、用紙間距離を常に開けて（当接しないように検知して）おくには、センサを多数個配置することが必要となり、多いほど用紙間距離の確保につながる。

⑥用紙送り量を確保するため、正確に用紙移動距離を送れるステッピングモータを第 1 ～ 第 3 モータ 3 3 - 1 ～ 3 3 - 3 に使うことによって、制御がより簡単になった。また、ステッピングモータへ供給するパルス数とセンサ間を通過する時間を比較して、どのくらい用紙がスリップしているか判断できるため、より正確な用紙送りが可能となった。

⑦第1～第3搬送ローラ32-1～32-3の各軸部にワンウェイクラッチ61を内蔵することにより、本体給紙ローラ111による引き込みの力に対して、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3の抵抗を軽減することができる。

【0155】

⑧反面、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3の慣性により、用紙の停止精度がずれる可能性もある。これを改善するため、各モータが停止したら、一定したブレーキ機構により第1～第3搬送ローラ32-1～32-3の空走を止めることができ、安定した用紙の停止精度を確保できる。孔版印刷装置100側が用紙供給している場合は、用紙にできるだけ負荷を掛けないように上記したワンウェイクラッチ61を第3搬送ローラ32-3の軸部に介装している。このため、複写機、印刷機等の画像形成装置本体側での印刷速度や用紙サイズにより、第1～第3搬送ローラ32-1～32-3は連続回転や途中停止を繰り返すことになり、ステッピングモータのスローアップあるいはスローダウン領域でも停止状態に入ることもあり、慣性力の差で停止位置がバラツク傾向にある。また、用紙の表面状態の差による摩擦係数の違いや、秤量（重さ）によっても、用紙の進む距離やこれに伴う慣性による用紙の停止位置精度が変化している。これにより、長い用紙で用紙間距離が小さく、印刷速度が速い条件では前用紙の後端がNセンサを通過したことで、次用紙の先端がNセンサまで到達してよいとの判断で用紙搬送を行う中間搬送部4において、前用紙の後端がN+1センサを通過してない場合、次用紙の先端はNセンサで停止することになる。ところが、スローアップ制御で停止するかあるいは無理矢理停止させても、上記したワンウェイクラッチ61が使われているため、本体給紙ローラ111（あるいはその軸も含まれる場合もある）の慣性で予定の位置で停止できない。そのため、最悪のケースでは前用紙の後端に次用紙の先端が追いつき・当接して用紙にキズがついたり、当接による用紙の変形で搬送途中でのジャムを引き起こすことがあったが、本実施形態では、第3搬送ローラ32-3に板ばねによる制動力を与えて、慣性による影響を抑えて安定した停止位置を得、これにより用紙搬送の質向上が図れた。

【0156】

上述した実施形態等では、孔版印刷装置100で通常使用される図11および

図 15 に示した 10 種類の用紙サイズ（最小通紙可能サイズ「B 5 T」）の用紙を用いて、上述した特有の用紙搬送速度の変更を含む用紙搬送制御を行えると共に、制御の複雑化を回避してコストを抑え込むことも考慮して、必要最低限の用紙搬送手段として第 1 ～ 第 3 搬送ローラ 32-1 ～ 32-3 の 3 個の搬送ローラを使用する構成としたが、これに限らず、次のようであってもよい。

例えば、用紙搬送手段として上述した実施形態例に加えて合計 4 個の搬送ローラを使用すれば、最小通紙可能サイズを「はがきサイズ」まで拡張することが可能となる（この場合、搬送ローラ間の距離は大体 130 ～ 140 mm になる）。なお、搬送ローラを 2 個だけ使用した場合、A 4 縦（A 4 T：オペレータから見た向きのサイズで A 4 サイズの短辺となる）が通紙できないため、多少実用的でなくなるため、本実施形態例では好適な例として 3 個とした。

【0157】

上述した実施形態等では、大量給紙搬送ユニット 1 と孔版印刷装置 100 とは電氣的接続が無く、互いに信号の授受の無いオフライン状態で説明したが、これに限らず、電氣的接続が有って互いに信号の授受も有る、いわゆる「オンライン」状態にあってもよいことは言うまでもない。オンライン状態にあっても、上述したと同様の利点や後述する効果と同様の効果を奏することも当然である。

【0158】

大量給紙搬送ユニット 1 が接続される画像形成装置は、上記したような外周部に版胴を備えた印刷ドラム 115 の内部に配設されたインキ供給部材が該版胴の内周面に接触することにより、版胴の内側から該版胴上の製版済みのマスクにインキを供給して印刷を行う孔版印刷装置 100 に限らず、例えば複写機、印刷機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に上述したと同様に接続して構成したり、使用することができることは言うまでもない。

【0159】

上述したとおり、上記実施形態や上記変形例では、用紙を大量に積載可能な積載部と、積載部の用紙を 1 枚ずつ取り出して給送する給紙機構部と、給紙機構部から給送されてきた用紙を画像形成装置本体側の給紙部の本体給紙台または給紙部の本体給紙手段が臨む給紙口近傍に搬送する中間搬送部とを具備する中間搬送

部付き大量給紙装置を用いた用紙搬送方法において、中間搬送部で搬送される用紙のサイズおよびその用紙の搬送速度を検出して認識することにより、画像形成装置本体側との電氣的接続がない状態でも、本体給紙手段または給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送可能にした用紙搬送方法が使用されていたと言える。

以上述べたとおり、本発明を実施例を含む特定の実施形態や変形例等について説明したが、本発明の構成および動作は、上述した実施形態や変形例等に限定されるものではなく、これらを適宜組み合わせる構成したり動作させたりしてもよく、本発明の範囲内において、その必要性および用途等に応じて種々の実施形態や実施例を構成し得ることは当業者ならば明らかである。

【 0 1 6 0 】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、上述したような従来装置の有する諸問題を解決して新規な中間搬送部付き大量給紙装置およびそれを用いた用紙搬送方法を提供することができる。請求項ごとの効果を挙げれば次のとおりである。

請求項 1 記載の発明によれば、上記構成により、中間搬送部で搬送される用紙サイズおよびその用紙の搬送速度を中間搬送部付き大量給紙装置側で検出して認識することが可能となり、ひいては画像形成装置本体側との電氣的接続（信号の授受）がない状態でも、画像形成装置本体側の給紙手段またはその給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送することが可能となる。

【 0 1 6 1 】

請求項 2 記載の発明によれば、制御手段は、複数の用紙検出手段上への 1 枚の用紙の搬送が終了した初期化時、複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を変える制御を行うことにより、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、用紙の後端が複数の用紙検出手段のどこにあるかだけを判別すれば用紙搬送が可能となるので、用紙サイズの定形サイズ、不定形サイズに関わらず搬送することができ、これにより用紙サイズに合った安定した用紙搬送を行うことができる。

【0162】

請求項3記載の発明によれば、初期化状態は、中間搬送路の最下流側に配置された用紙搬送手段に1枚の用紙が位置し、かつ、該用紙の先端が本体給紙手段によって給紙可能となる位置に設定されているので、画像形成装置本体側で確実に用紙を取り込むことができる。

【0163】

請求項4記載の発明によれば、制御手段は、複数の用紙検出手段からの信号に基づいて、用紙サイズを判断し、各用紙搬送手段の用紙搬送制御方式を切り換えるように駆動手段を制御するので、請求項1記載の発明の効果に加えて、用紙の後端が複数の用紙検出手段のどこにあるかだけを判別すれば用紙搬送が可能となるので、用紙サイズの定形サイズ、不定形サイズに関わらず搬送することができる、これにより用紙サイズに合った安定した用紙搬送を行うことができる。

【0164】

請求項5記載の発明によれば、駆動手段はステッピングモータであることにより、請求項4記載の発明の効果に加えて、用紙の搬送距離を正確にして精度の高い用紙送り量制御が安価で簡単に行うことができると共に、安価で容易に駆動手段による用紙搬送速度の切り替えも行えるようになり、かつ、ステッピングモータへ供給するパルス数と用紙検出手段間を通過する時間を比較して、用紙スリップ量の判断を行うことができることで、より正確な用紙送りが可能となる。

【0165】

請求項6記載の発明によれば、制御手段は、本体給紙手段による給紙開始に対応して複数の用紙検出手段上の用紙の搬送が始まる時、その用紙の後端が移動する時の各用紙検出手段間の時間を計測する計時手段からの信号を加味して、各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御するので、請求項2または3記載の発明の効果に加えて、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）が低速であっても、その用紙の後端が移動する時の各用紙検出手段間の時間を計測することによって低速と認識できるため、各用紙搬送手段の用紙搬送速度を遅くする制御によって、前用紙の後端に次用紙の先端が追い付き追突することなく、安定した用紙間距離を確保して用紙搬送を行うことができる。また、用紙搬送方向に短い用

紙サイズ of 用紙を使用する場合であっても、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）を容易かつ正確に検出しやすい。

【0166】

請求項7記載の発明によれば、制御手段は、搬送速度検出手段からの信号を加味して、無段階かつリアルタイムに各用紙搬送手段の用紙搬送速度を制御することにより、請求項2または3記載の発明の効果に加えて、画像形成装置本体側の画像形成速度（例えば印刷速度）が低速であっても、その用紙の後端が移動する時の各用紙検出手段間の時間を搬送速度検出手段で直接的に測定することによって低速と認識できるため、各用紙搬送手段の用紙搬送速度を遅くする制御によって、前用紙の後端に次用紙の先端が追い付き追突することなく、安定した用紙間距離を確保して用紙搬送を行うことができる。

【0167】

請求項8記載の発明によれば、用紙搬送手段が、少なくとも3個配置されているので、請求項1ないし7のうちの何れか一つに記載の発明の効果に加えて、少なくとも3個の用紙搬送手段により、実用される多種類の用紙サイズの用紙搬送制御を安価に行うことが可能となる。

【0168】

請求項9記載の発明によれば、画像形成装置が、用紙サイズを含む多種類の用紙を使用し、かつ、印刷速度が低速から高速まで広範囲に設定されている孔版印刷装置であるため、請求項1ないし8の何れか一つに記載の発明の効果が格別に顕著となる。

【0169】

請求項10記載の発明によれば、中間搬送部で搬送される用紙のサイズおよびその用紙の搬送速度を検出して認識することにより、画像形成装置本体側との電氣的接続がない状態でも、本体給紙手段または給紙口近傍に前用紙の後端と次用紙の先端とを接触させることなく順次搬送することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態を示す大量給紙搬送ユニットと孔版印刷装置と大量排紙収

納ユニットとを接続した全体装置構成を一部破断して表す概略正面図である。

【図 2】

大量給紙搬送ユニットが非接続位置を占めた状態を示す概略正面図である。

【図 3】

大量給紙搬送ユニットの正面視外観を示す斜視図である。

【図 4】

図 3 の大量給紙搬送ユニットの背面視外観を示す斜視図である。

【図 5】

孔版印刷装置と大量排紙収納ユニットとを接続した状態における中間搬送部周りの主要な構成および上ガイド板を含む上案内ユニットの開閉状態を示す正面図である。

【図 6】

上カバーを取り外した状態の、上ガイド板周りの主要な構成を示す平面図である。

【図 7】

上カバー、上ガイド板および各搬送ローラを取り外した状態の、下ガイド板周りの主要な構成を示す平面図である。

【図 8】

上カバー、上ガイド板および下ガイド板を取り外した状態の、筐体周りの主要な構成を示す平面図である。

【図 9】

孔版印刷装置と大量排紙収納ユニットとを接続した状態における中間搬送部周りの主要な構成を示す断面図である。

【図 10】

中間搬送部における第 2 加圧ローラおよび第 2 搬送ローラの圧接状態を示す断面図である。

【図 11】

中間搬送部における用紙検出手段（第 1 ～ 第 8 センサ）、用紙搬送手段の配置寸法状態および各種用紙サイズを説明する図である。

【図 1 2】

大量給紙搬送ユニット側の主要な制御構成要素の配置状態を簡略的に示す斜視図である。

【図 1 3】

大量給紙搬送ユニットの主な電氣的制御構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

上記実施形態における用紙搬送制御を原理的に説明する平面図である。

【図 1 5】

上記実施形態における用紙搬送制御パターンに用いられるデータ等をまとめた図表である。

【図 1 6】

上記実施形態におけるリセット動作終了後に呼び出される搬送制御分岐処理に係るフローチャートである。

【図 1 7】

上記実施形態例におけるリセット動作終了後の中間搬送路上の短サイズ用紙状態を表す正面図である。

【図 1 8】

図 1 7 に引き続く前用紙と次用紙との用紙搬送遷移状態およびその制御を説明する正面図である。

【図 1 9】

上記実施形態の他の例における前用紙と次用紙との用紙搬送遷移状態およびその制御を説明する正面図である。

【図 2 0】

図 1 9 の続きの正面図である。

【図 2 1】

上記実施形態例の搬送タイプ 3 に係る用紙搬送制御のフローチャートである。

【図 2 2】

図 2 1 の続きのフローチャートである。

【図 2 3】

図 22 の続きのフローチャートである。

【図 24】

図 23 の続きのフローチャートである。

【図 25】

上記実施形態例の搬送タイプ 3 に係る用紙搬送制御の基本的なタイミングチャートである。

【図 26】

孔版印刷装置と大量給紙搬送ユニットとの主要な動作順序を示すフローチャートである。

【図 27】

上記実施形態の変形例を示すパルスエンコーダ配置周りの平面図である。

【図 28】

上記変形例における前用紙と次用紙との用紙搬送遷移状態およびその制御を説明する正面図である。

【図 29】

上記変形例に係るエンコーダ割込み処理のフローチャートである。

【図 30】

上記変形例に係るタイマ割込み処理のフローチャートである。

【図 31】

上記変形例に係るモータ割込み処理のフローチャートである。

【図 32】

上記変形例に係る用紙搬送制御の要部の概略的なタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 1 中間搬送部付き大量給紙装置としての大量給紙搬送ユニット
- 2 積載部
- 3 給紙機構部
- 4 中間搬送部
- 5 大量給紙装置としての大量給紙ユニット
- 7 筐体

- 1 0 大量給紙台
- 1 1 給紙手段としての給紙ローラ
- 1 2 分離給紙手段を構成する分離ローラ
- 1 3 分離給紙手段を構成する、分離部材としての分離パッド
- 1 8 中間搬送路
- 2 2 給紙駆動手段としての給紙モータ
- 2 3 上カバー
- 2 6 上限検知手段としての適正高さセンサ
- 3 0 - 1, 3 0 - 2, 3 0 - 3 第 1 ~ 第 3 用紙搬送手段
- 3 1 - 1, 3 1 - 2 第 1 ~ 第 2 加圧ローラ
- 3 2 - 1, 3 2 - 2, 3 2 - 3 第 1 ~ 第 3 搬送ローラ
- 3 3 - 1, 3 3 - 2, 3 3 - 3 駆動手段としての第 1 ~ 第 3 モータ
- 5 0 - 1 ~ 5 0 - 8 用紙検出手段としての第 1 ~ 第 8 センサ
- 6 1 一方向性回転駆動力伝達手段としてのワンウェイクラッチ
- 6 2 制動力付与手段としての板ばね
- 8 5 制御手段としての制御装置
- 8 6 制御手段としての C P U
- 8 8 計時手段としてのタイマ
- 1 0 0 画像形成装置の一例としての孔版印刷装置
- 1 0 4 本体給紙部
- 1 1 0 本体給紙台
- 1 1 1 本体給紙手段としての本体給紙ローラ
- 1 1 4 レジストローラ対
- 1 1 5 印刷ドラム
- 1 2 2 本体側の給紙駆動手段としての給紙モータ
- 1 2 5 給紙口
- 1 3 0 本体給紙機構
- 1 5 1 搬送速度検出手段としてのエンコーダセンサ
- P シート状記録媒体の一例としての用紙

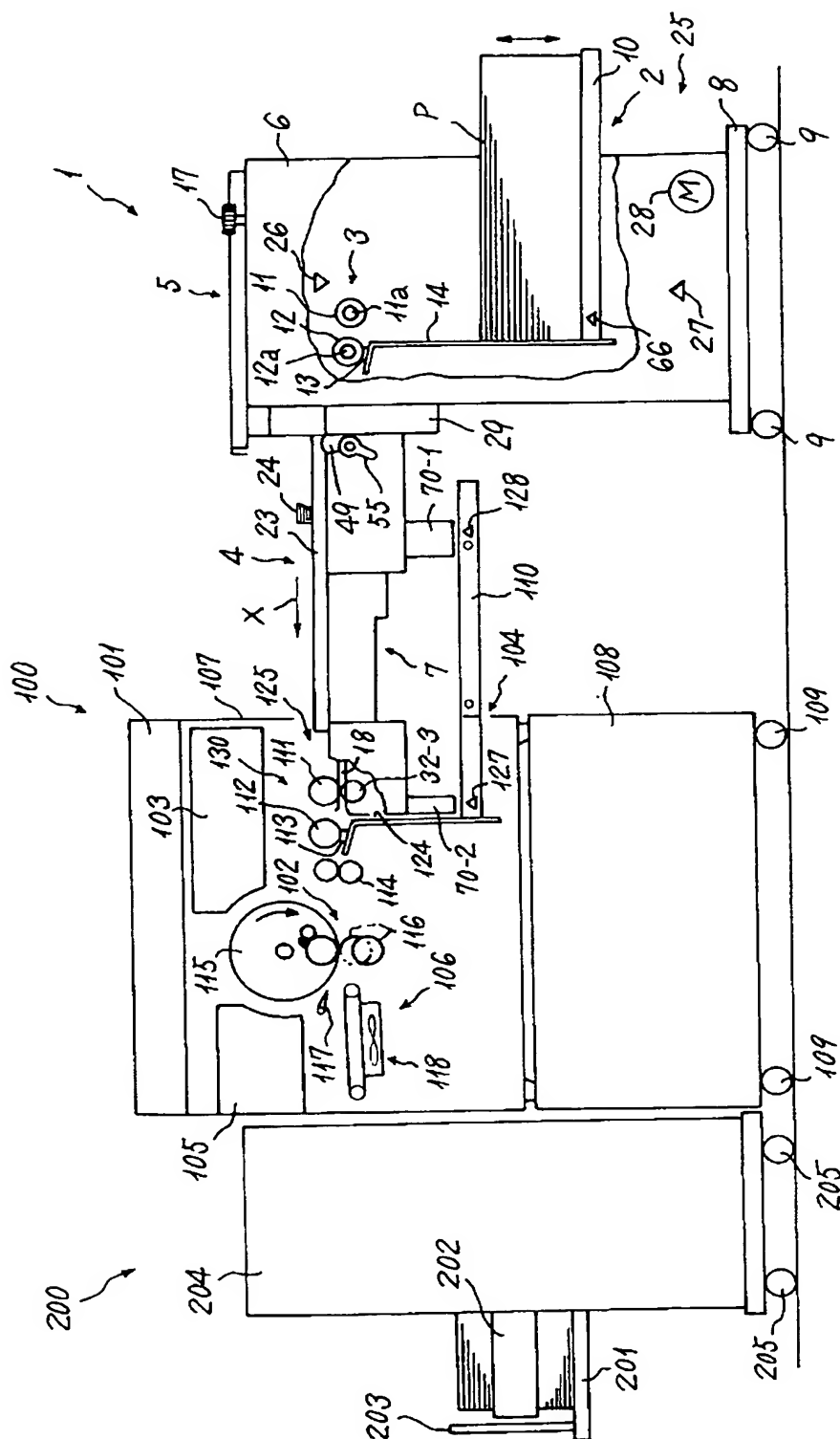
X 用紙搬送方向

Y 用紙幅方向

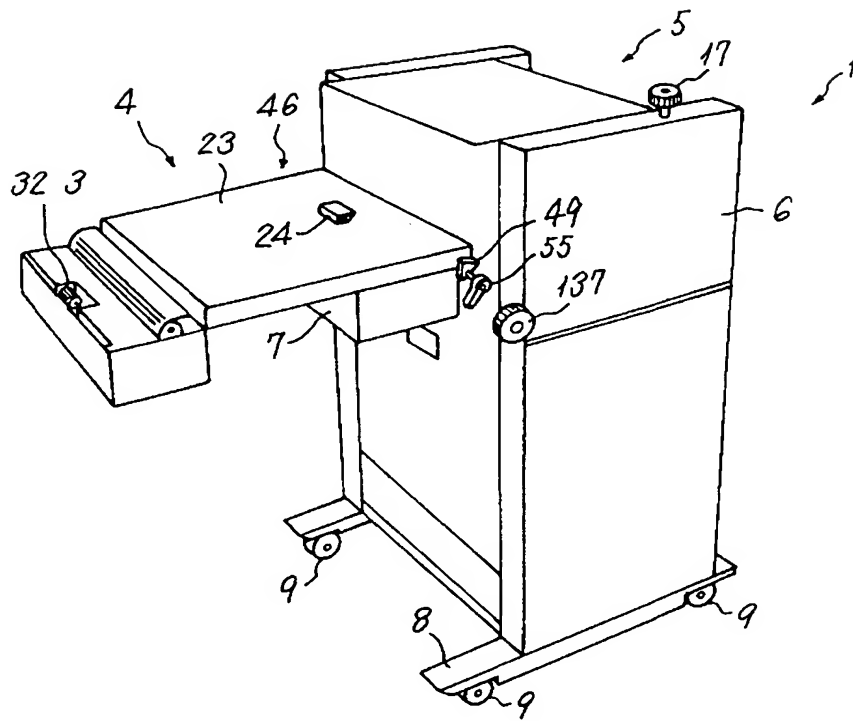
【書類名】

図面

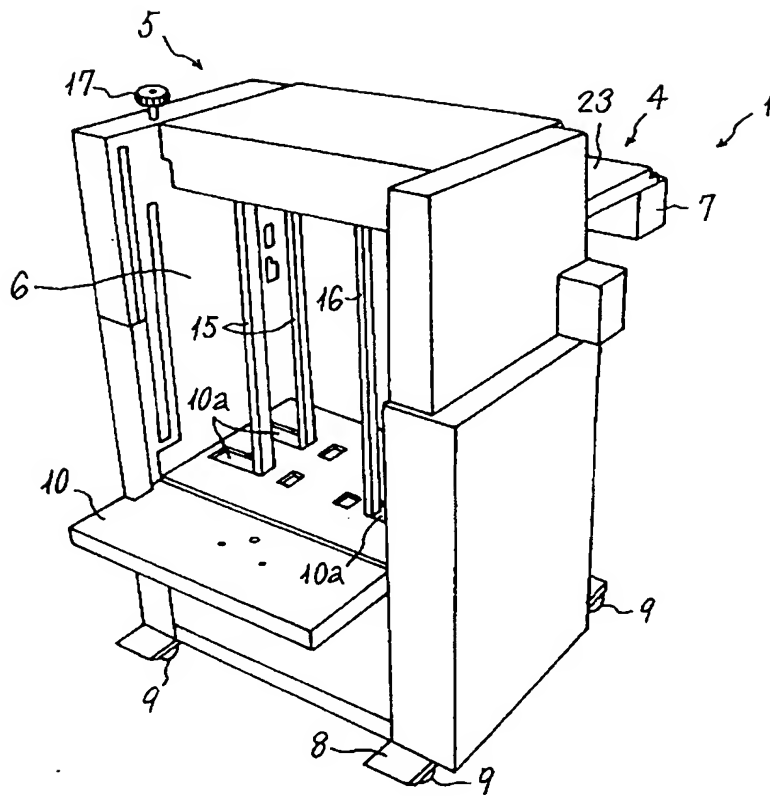
【図 1】



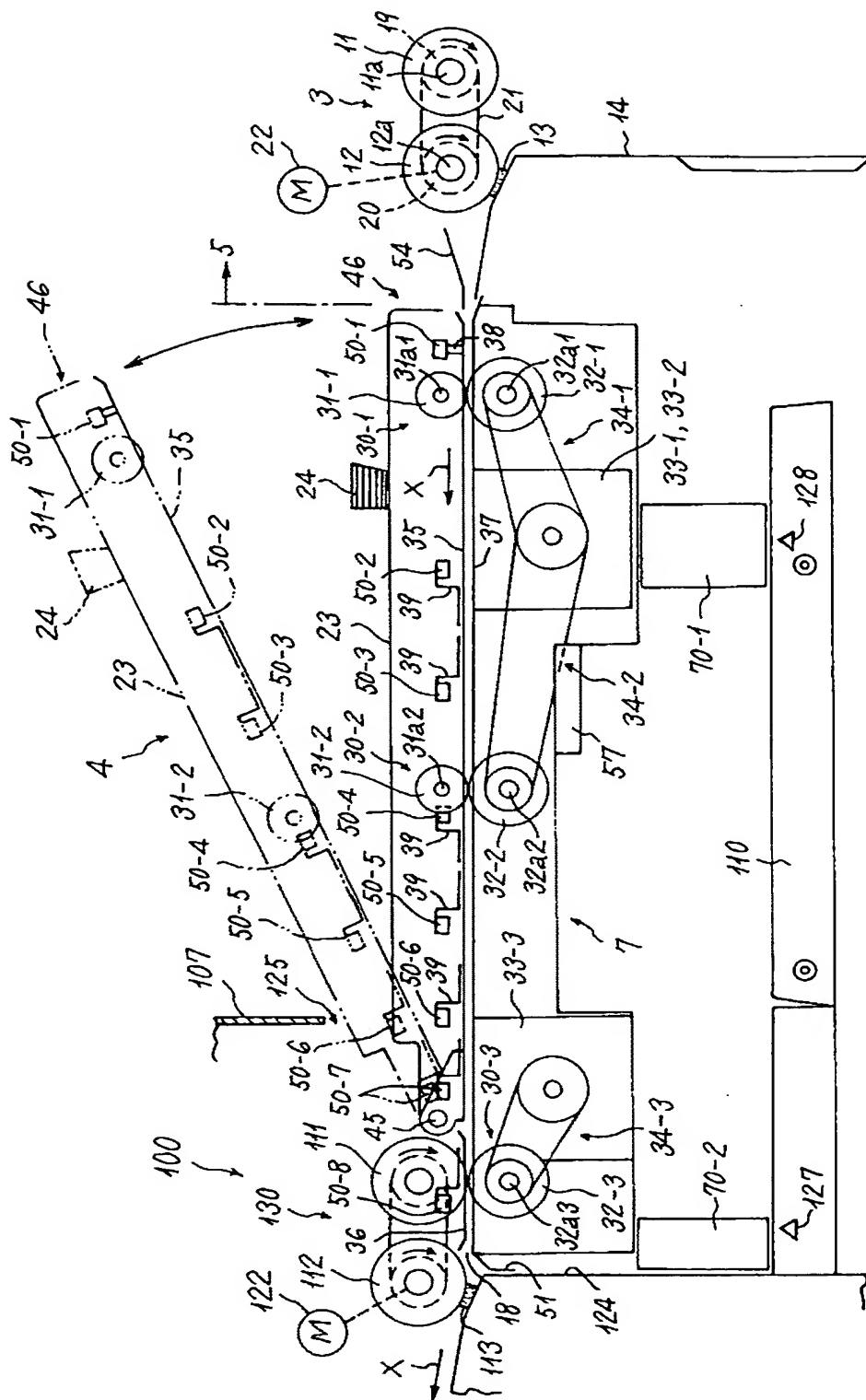
【図 3】



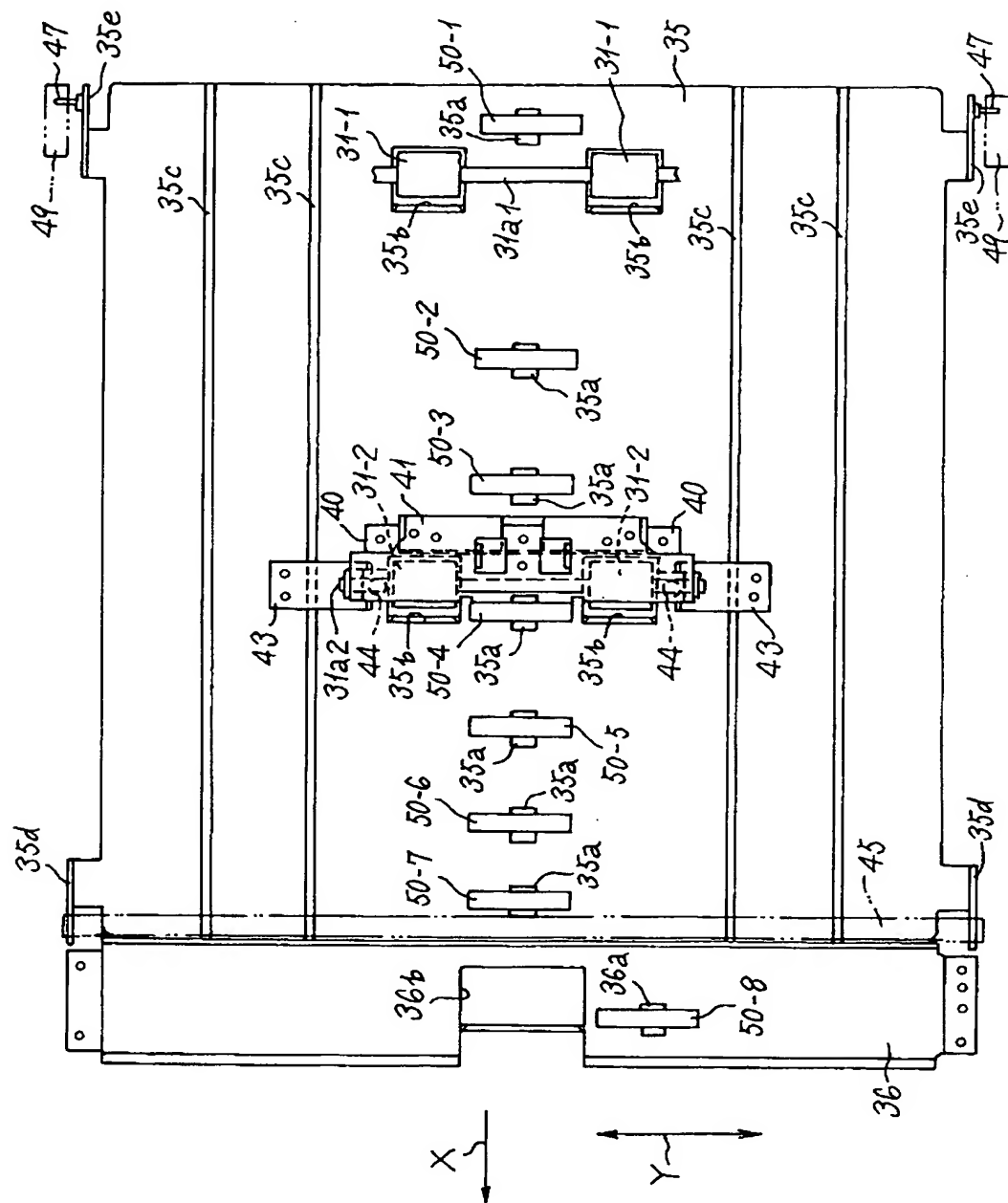
【図 4】



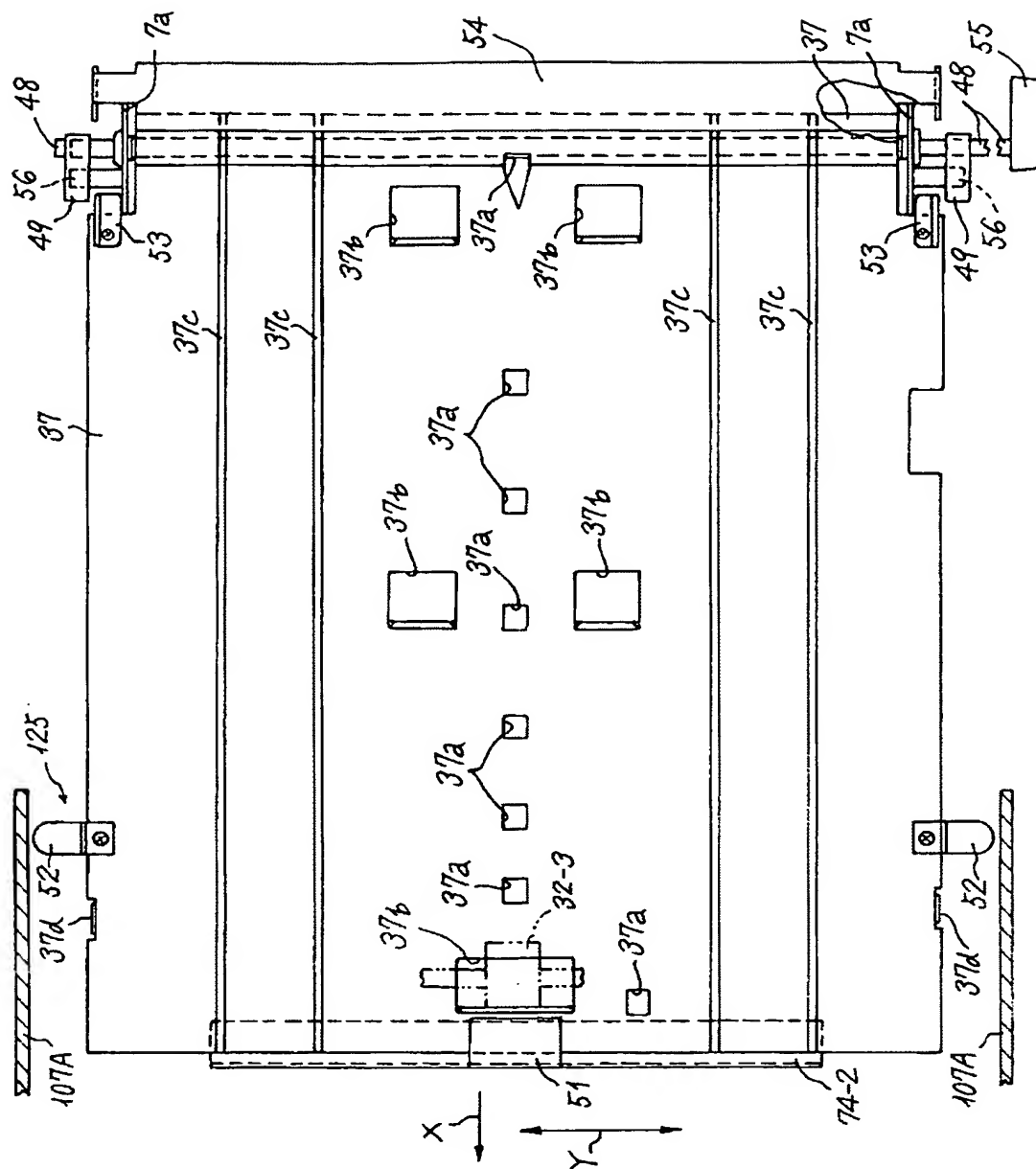
【図 5】



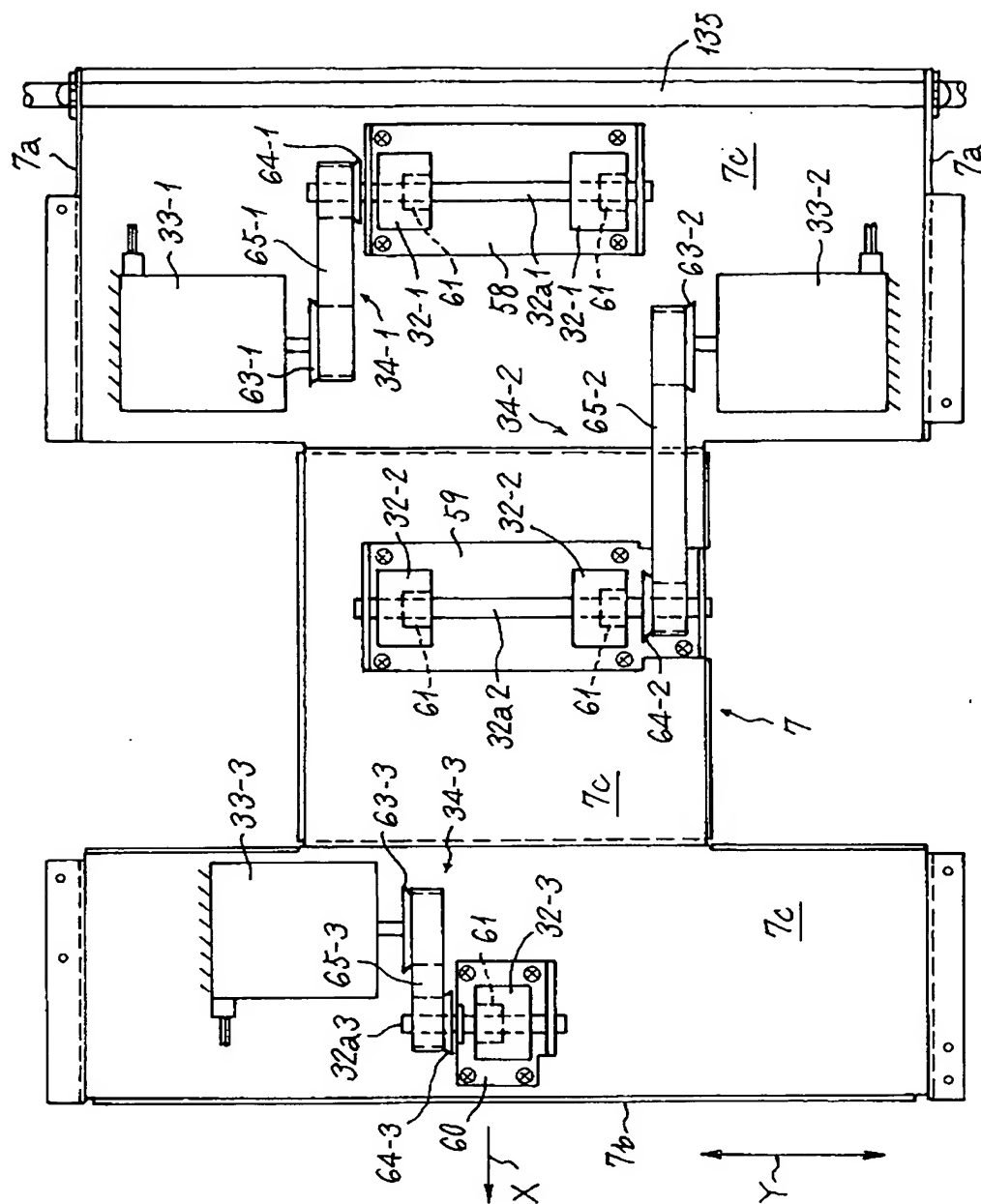
【図 6】



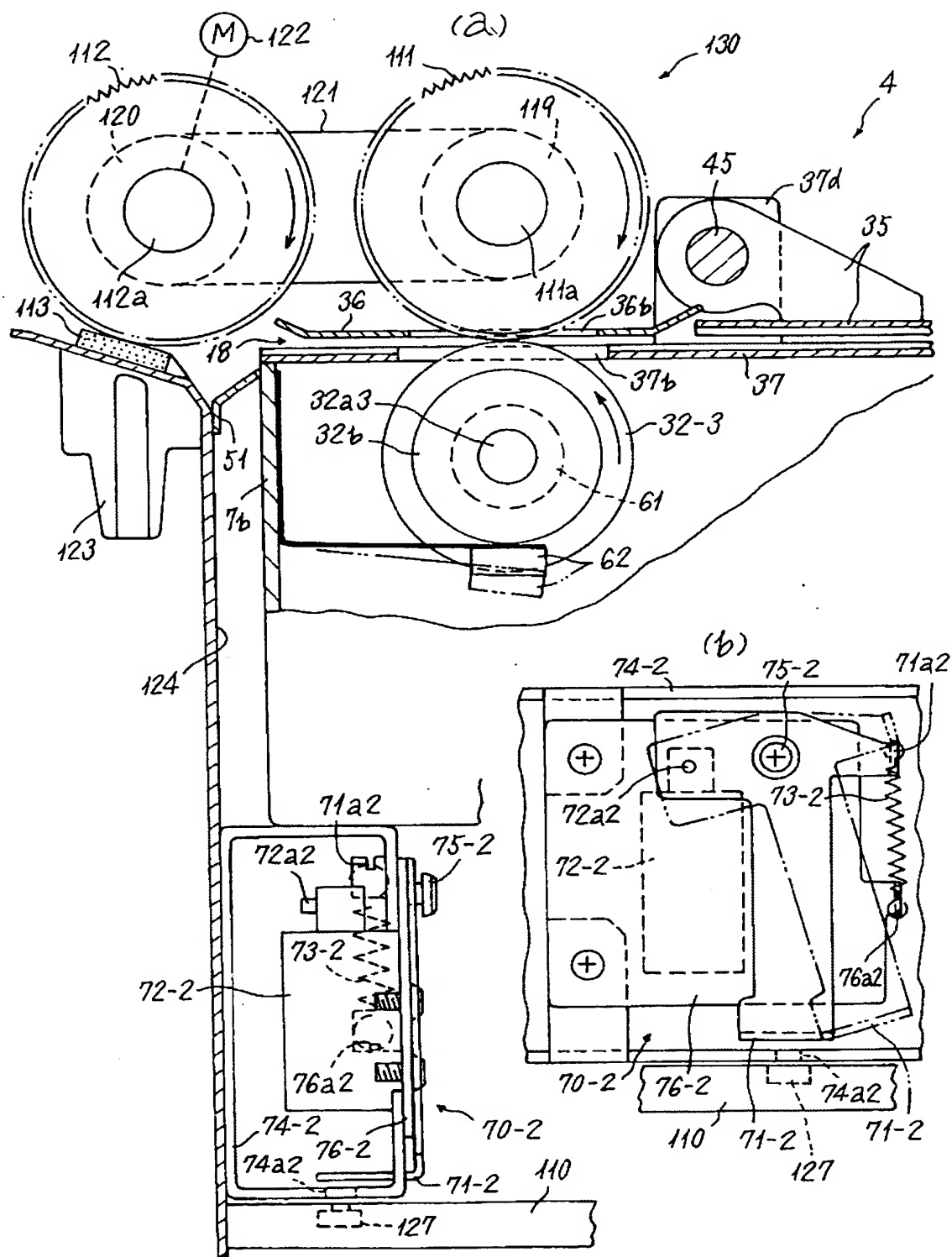
【図 7】



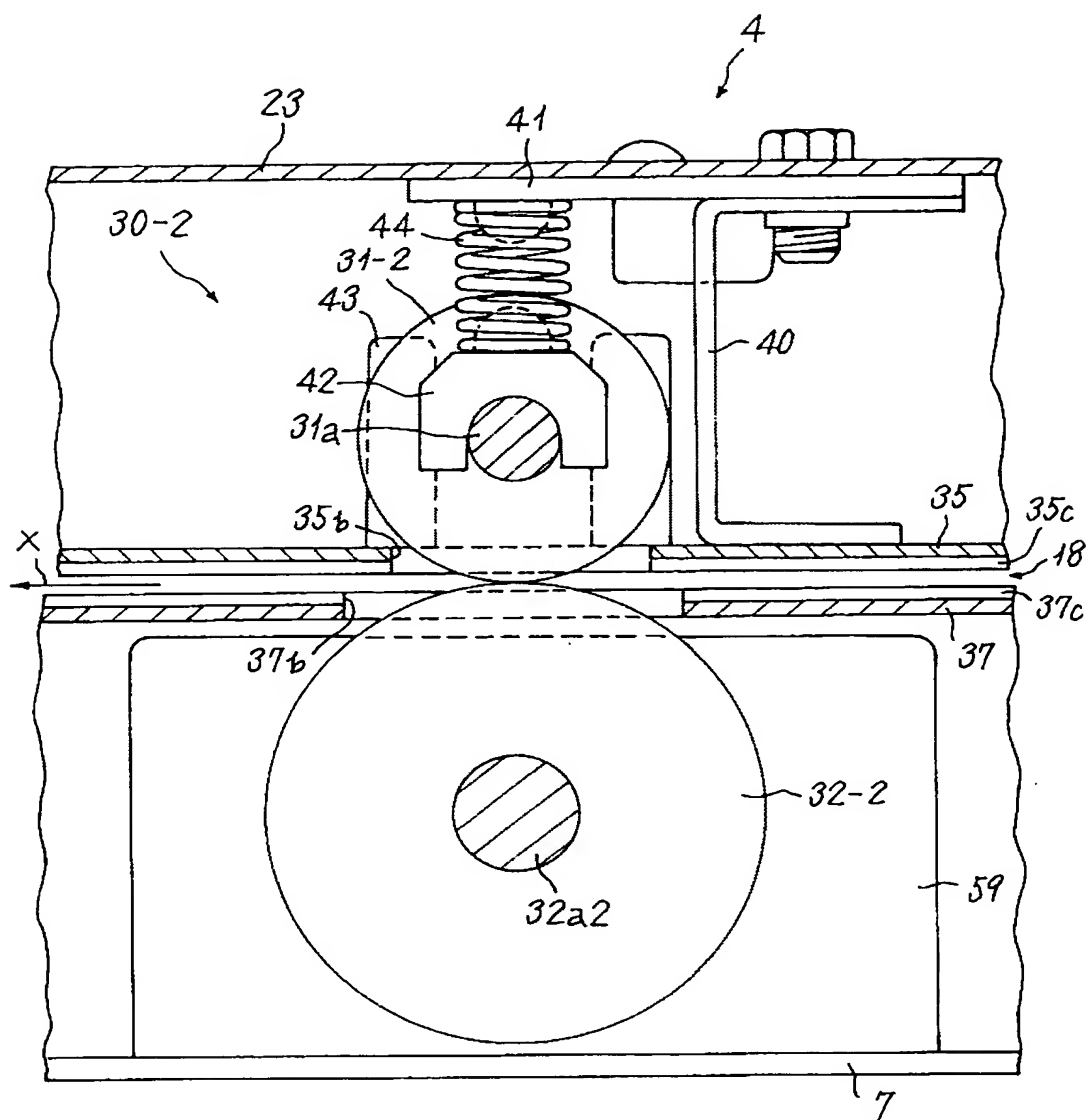
【図 8】



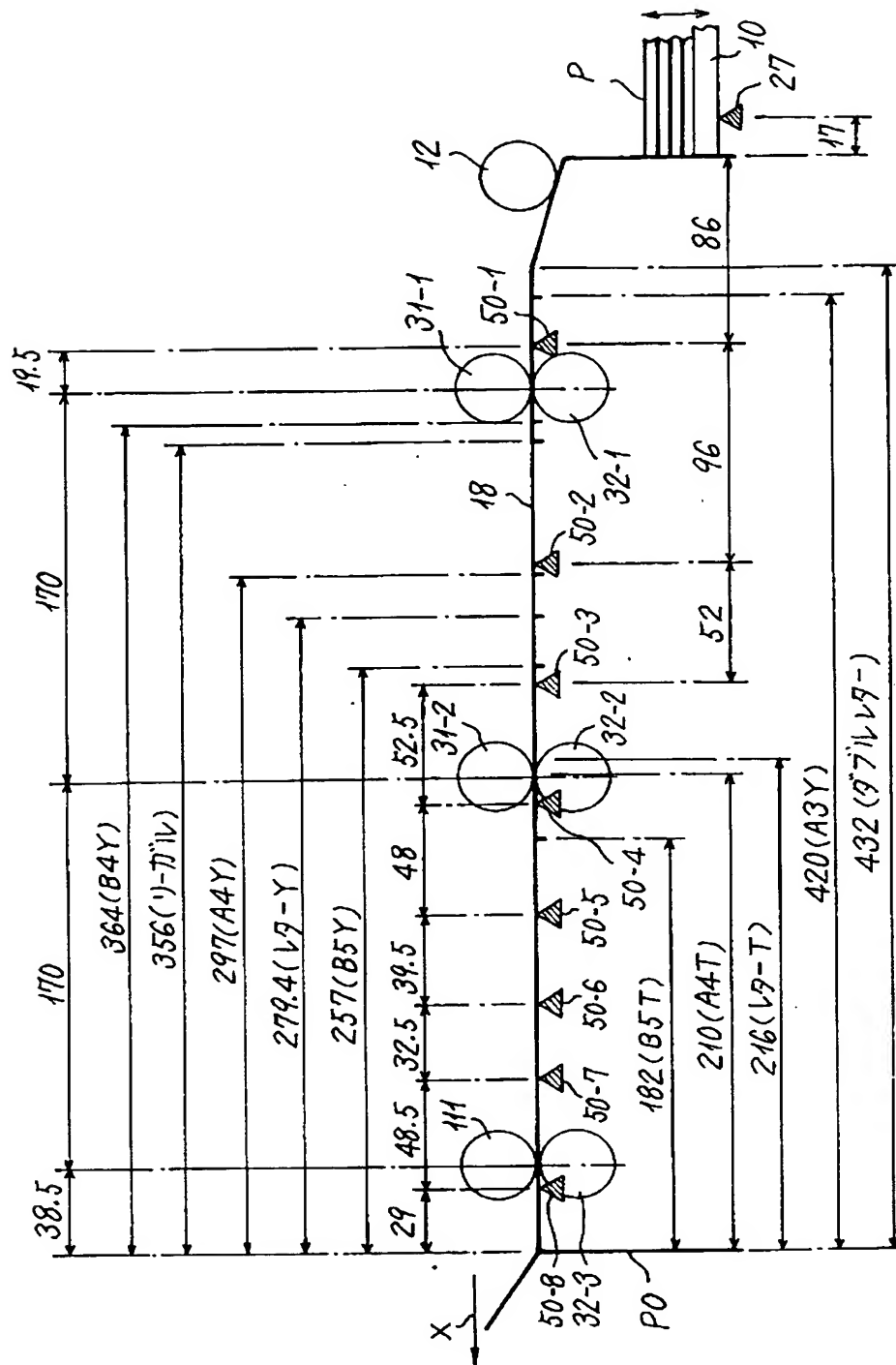
【図 9】



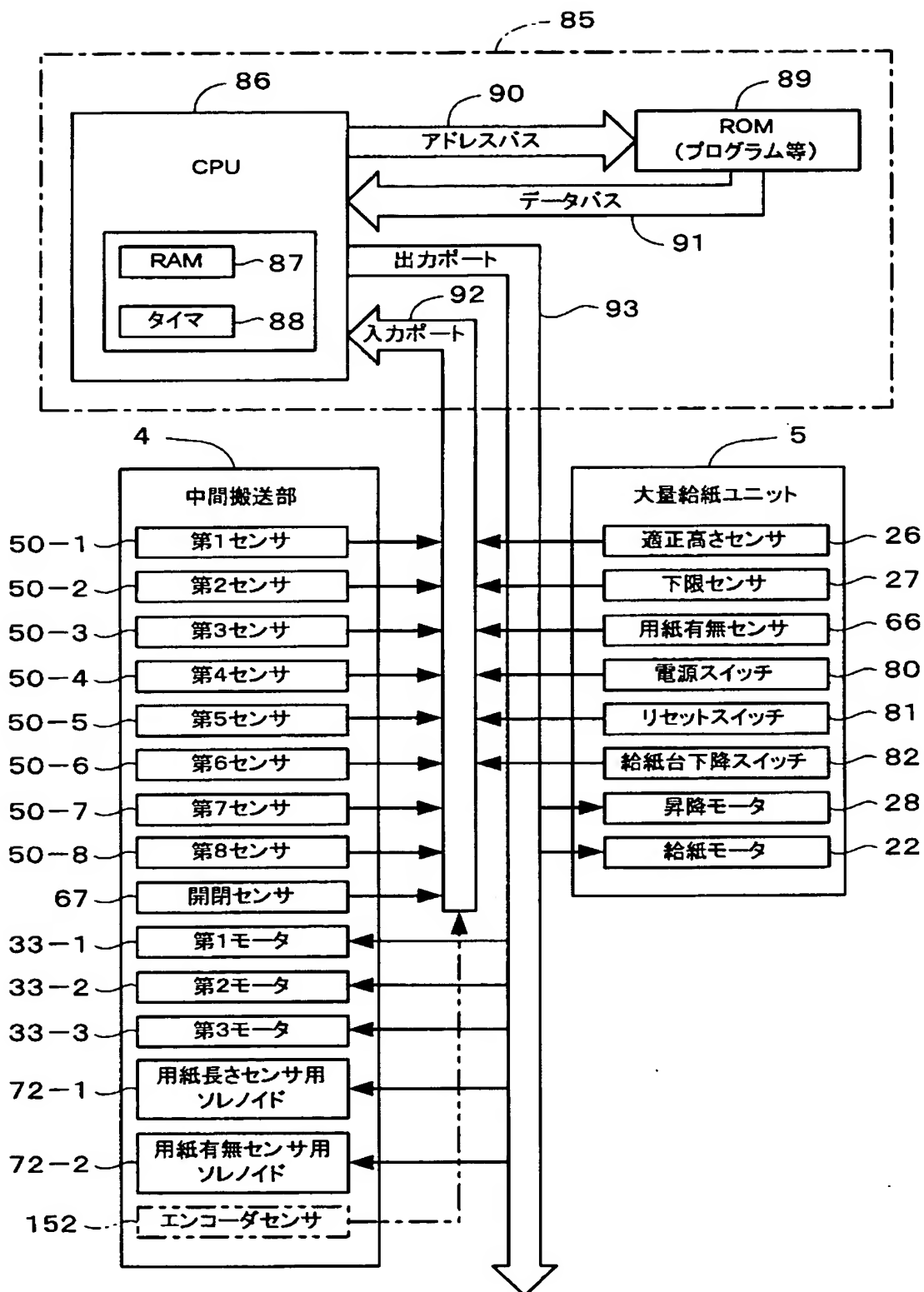
【図 10】



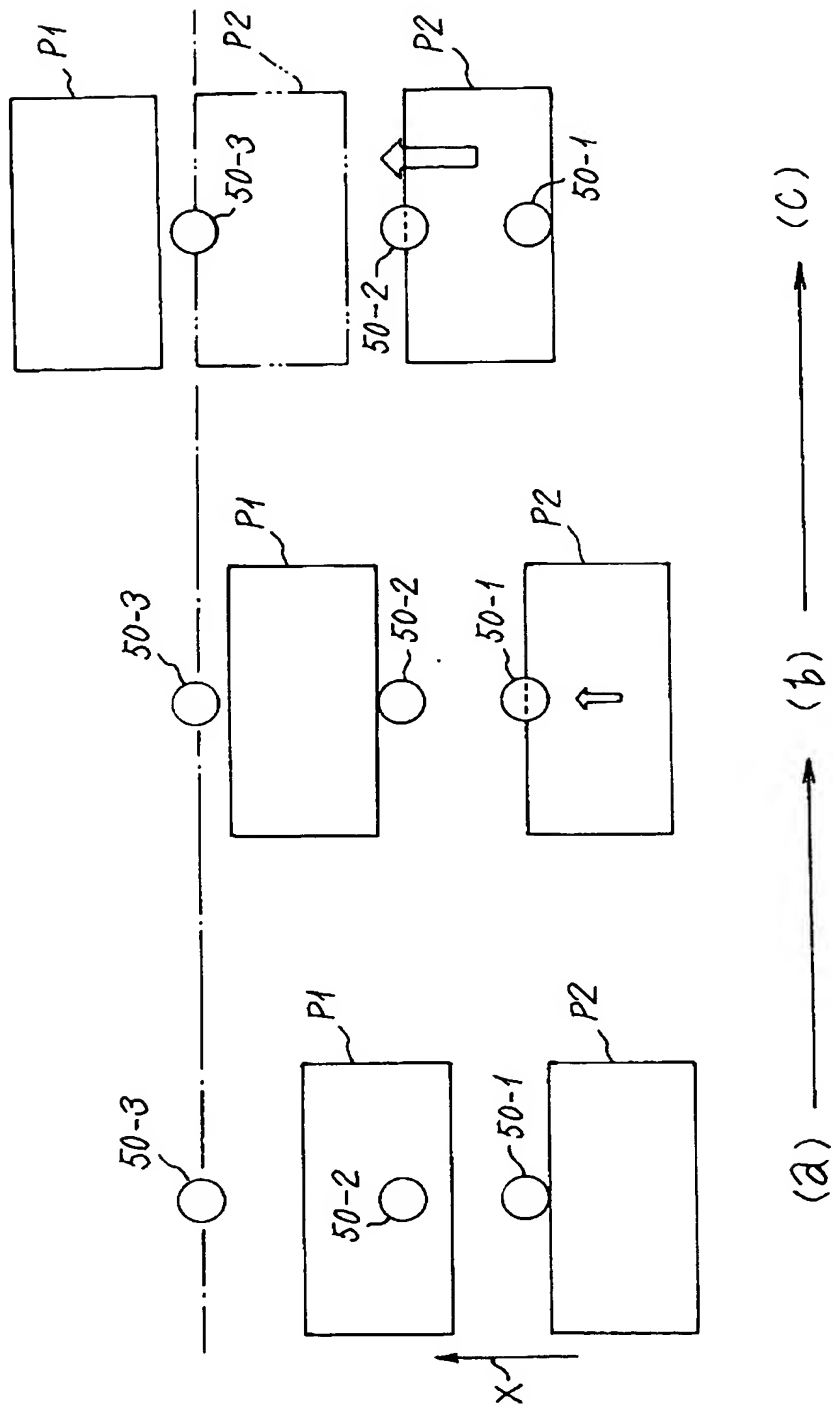
【図 11】



【図13】



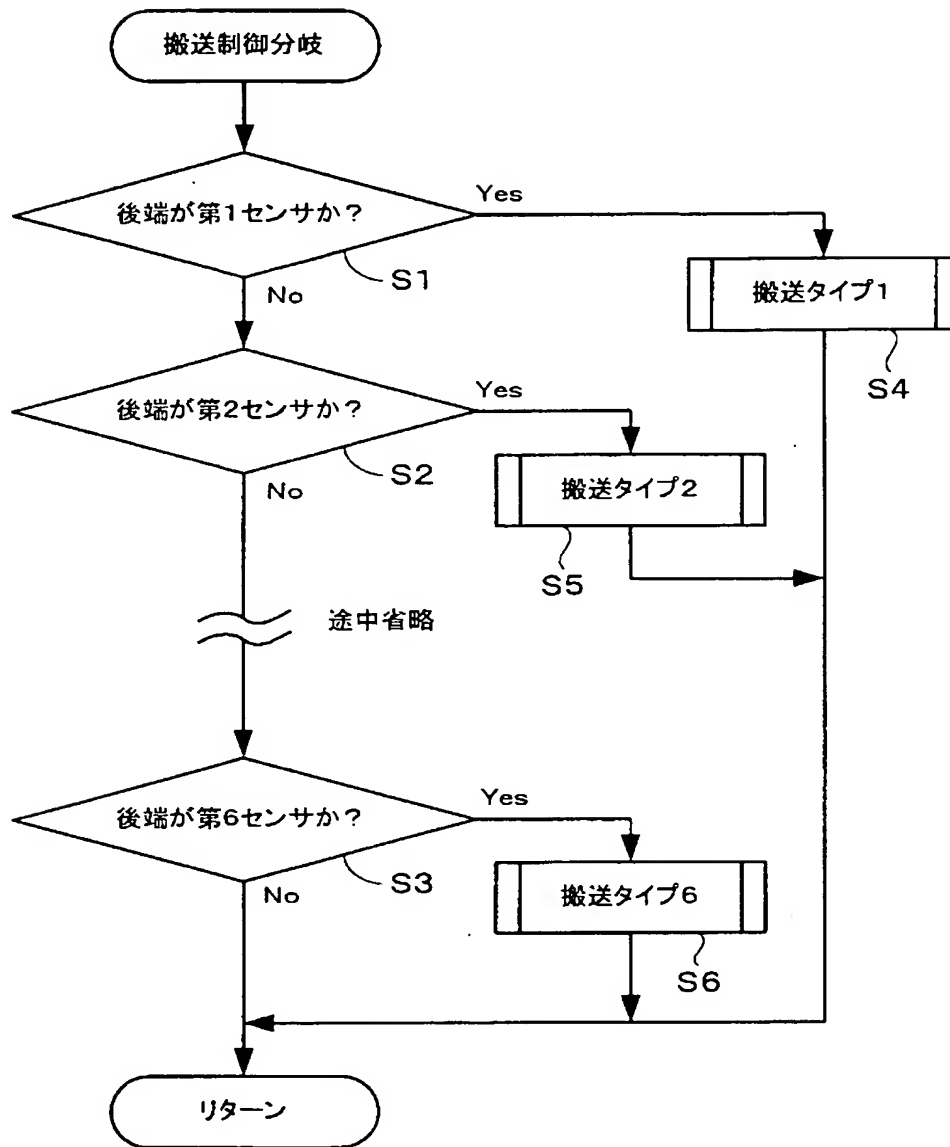
【図 14】



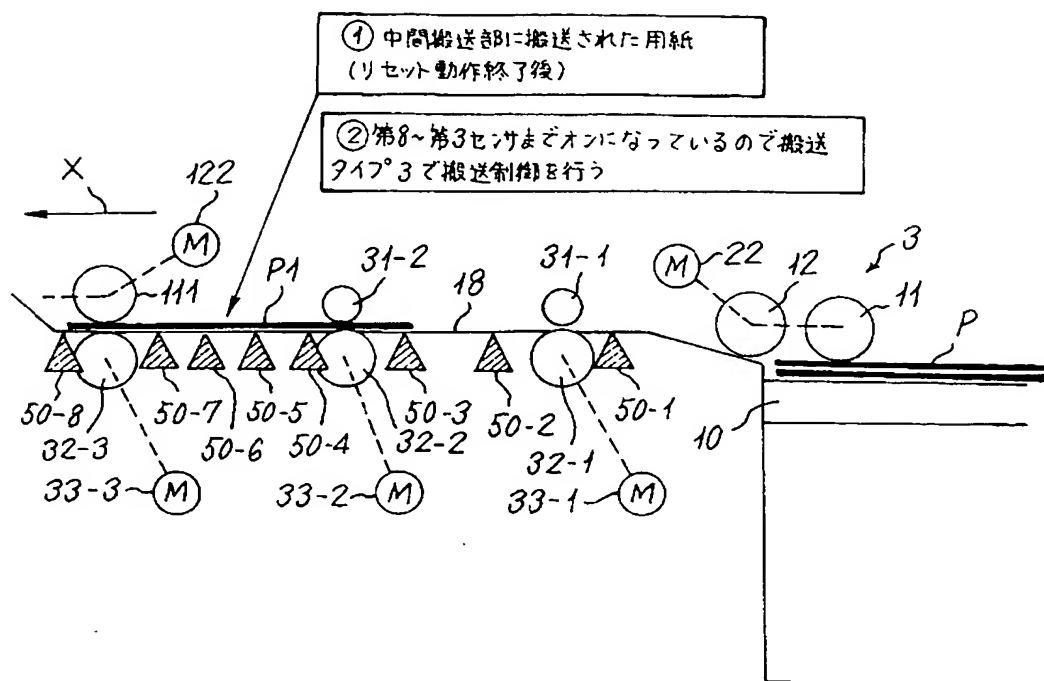
【図 15】

印刷速度	用紙の長さ (第1～第8センサ)	用紙サイズ	初期用紙後端位置: センサ間	速度測定区間センサ 間の時間測定	2枚目取込センサ (搬送タイプ)
16rpm 30rpm	長手サイズ	DLY、A3Y	0-1	1-2	第1センサ
		B4Y、リーガルY	1-2	2-3	第2センサ
	短サイズ	A4Y、B5Y、レターY	2-3	3-5	第3センサ
		A4T、レターT	3-4	4-6	第4センサ
		B5T	4-5	5-7	第6センサ
他速度	長手サイズ	DLY、A3Y	0-1	1-2	第1センサ
		B4Y、リーガルY	1-2	2-3	第2センサ
	短サイズ	A4Y、B5Y、レターY	2-3	3-5	第3センサ
		A4T、レターT	3-4	4-6	第4センサ
		B5T	4-5	5-7	第6センサ

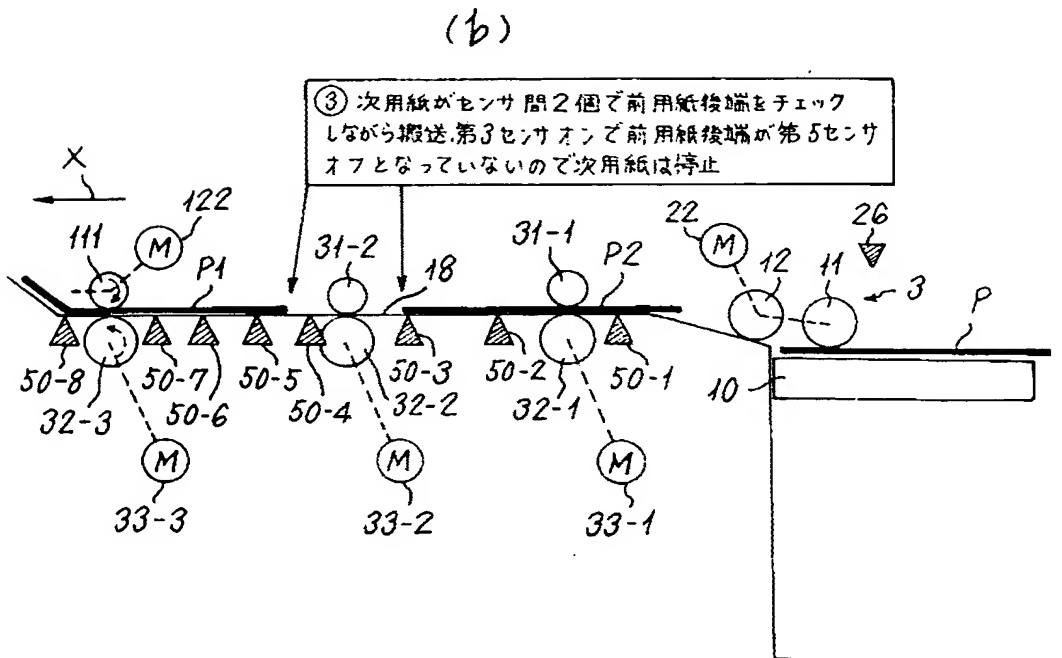
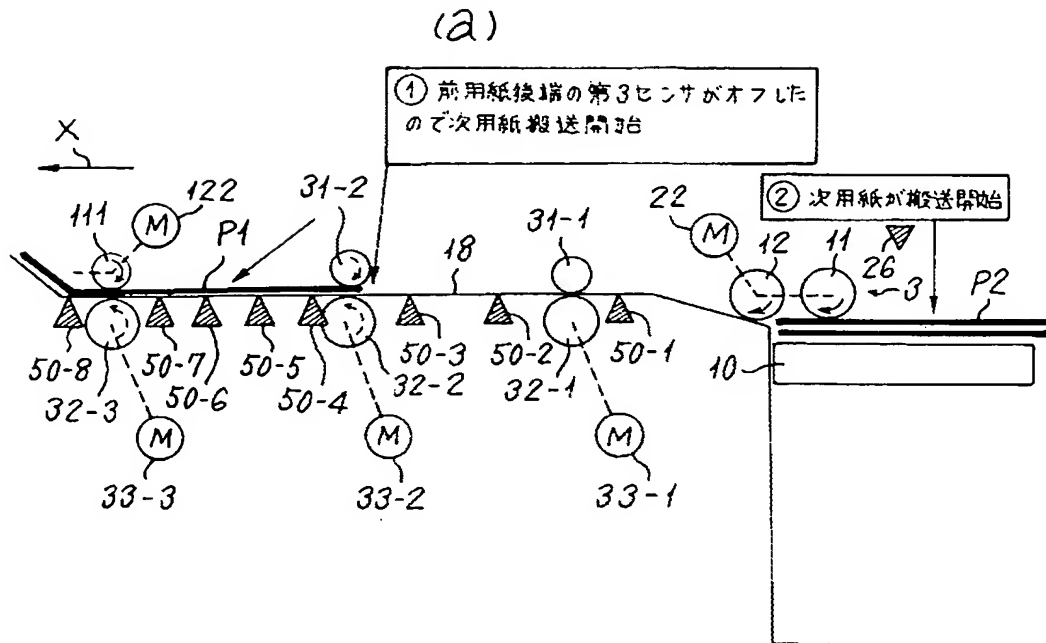
【図 16】



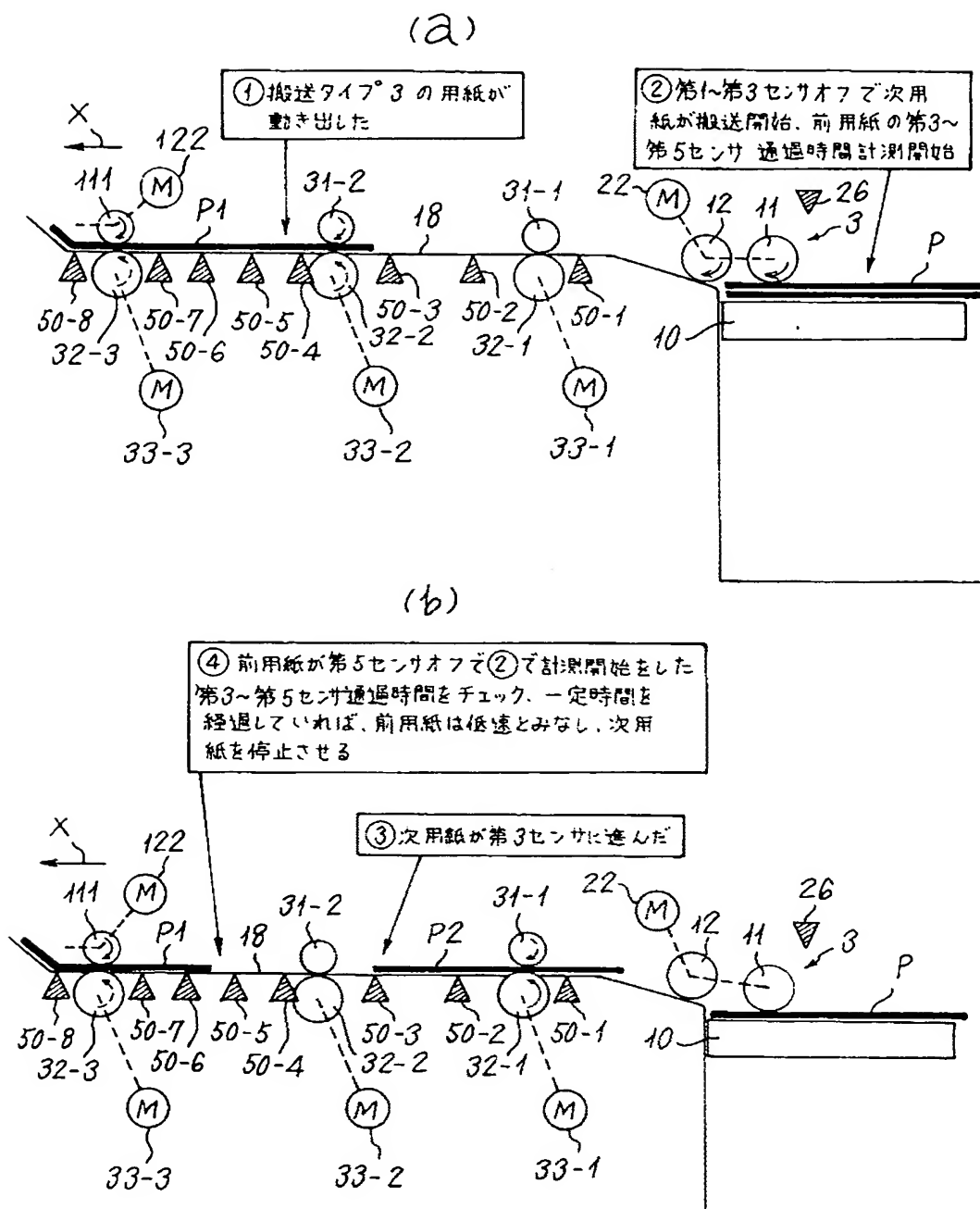
【図 17】



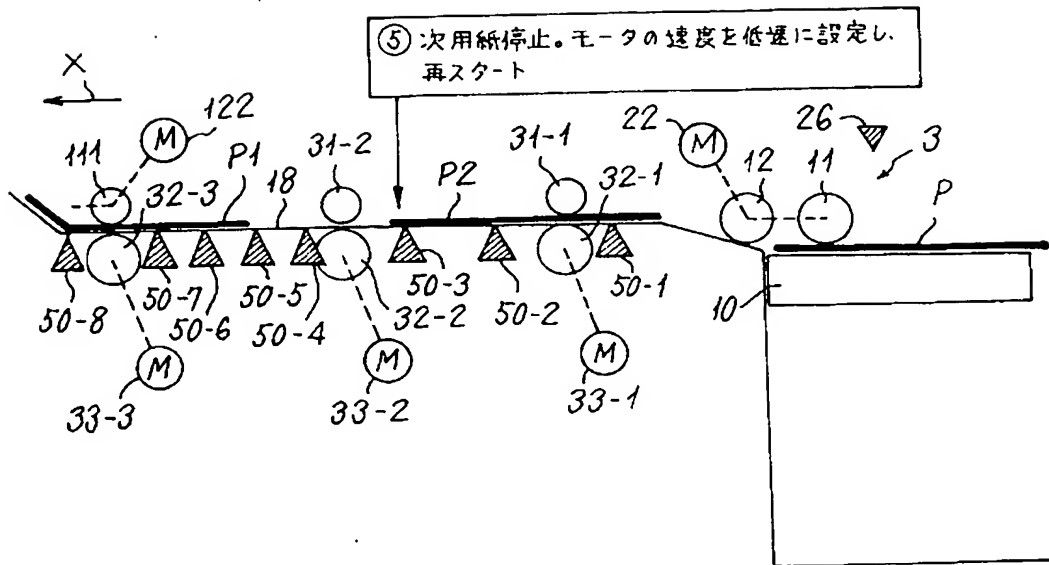
【図 18】



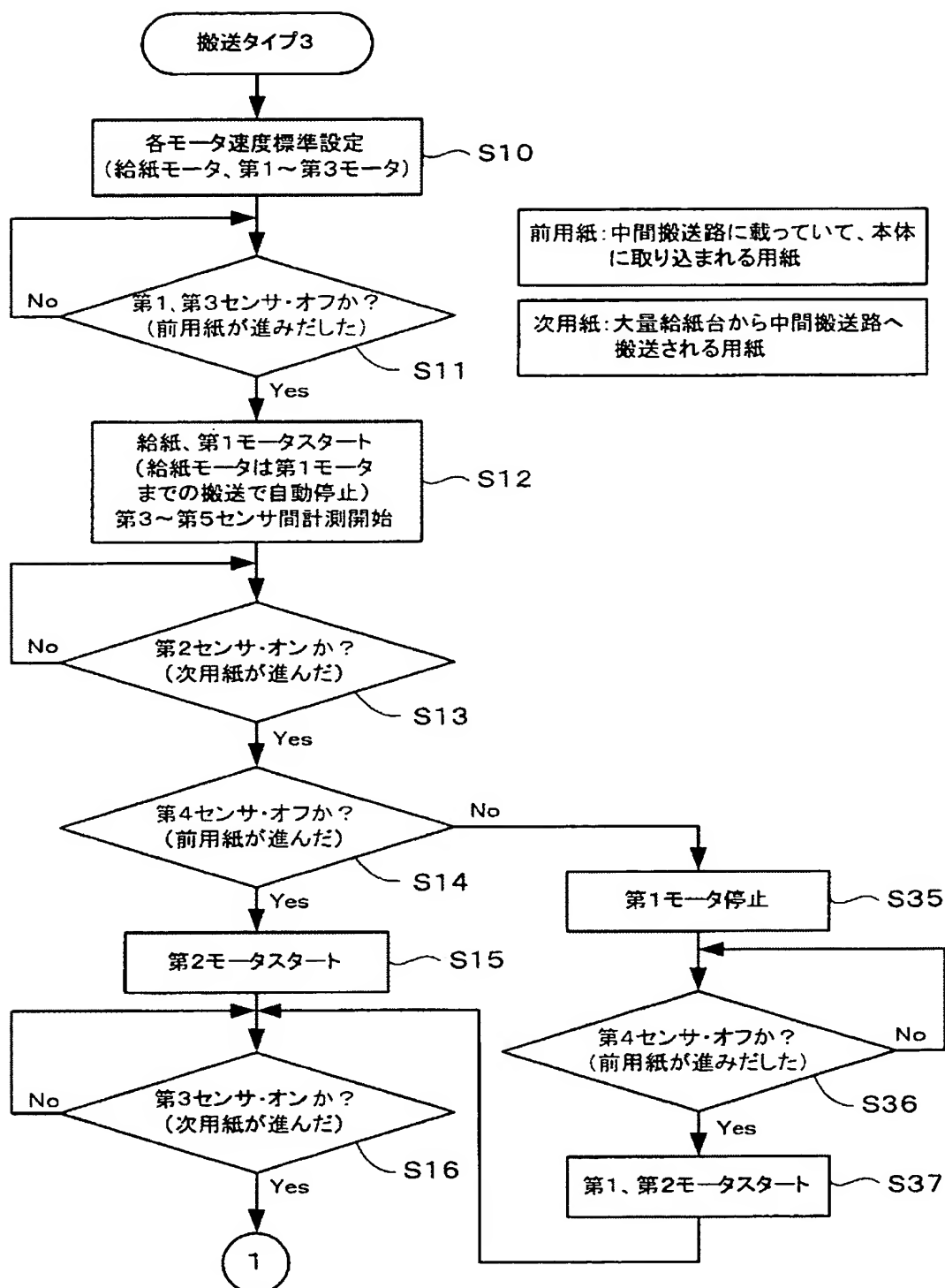
【図19】



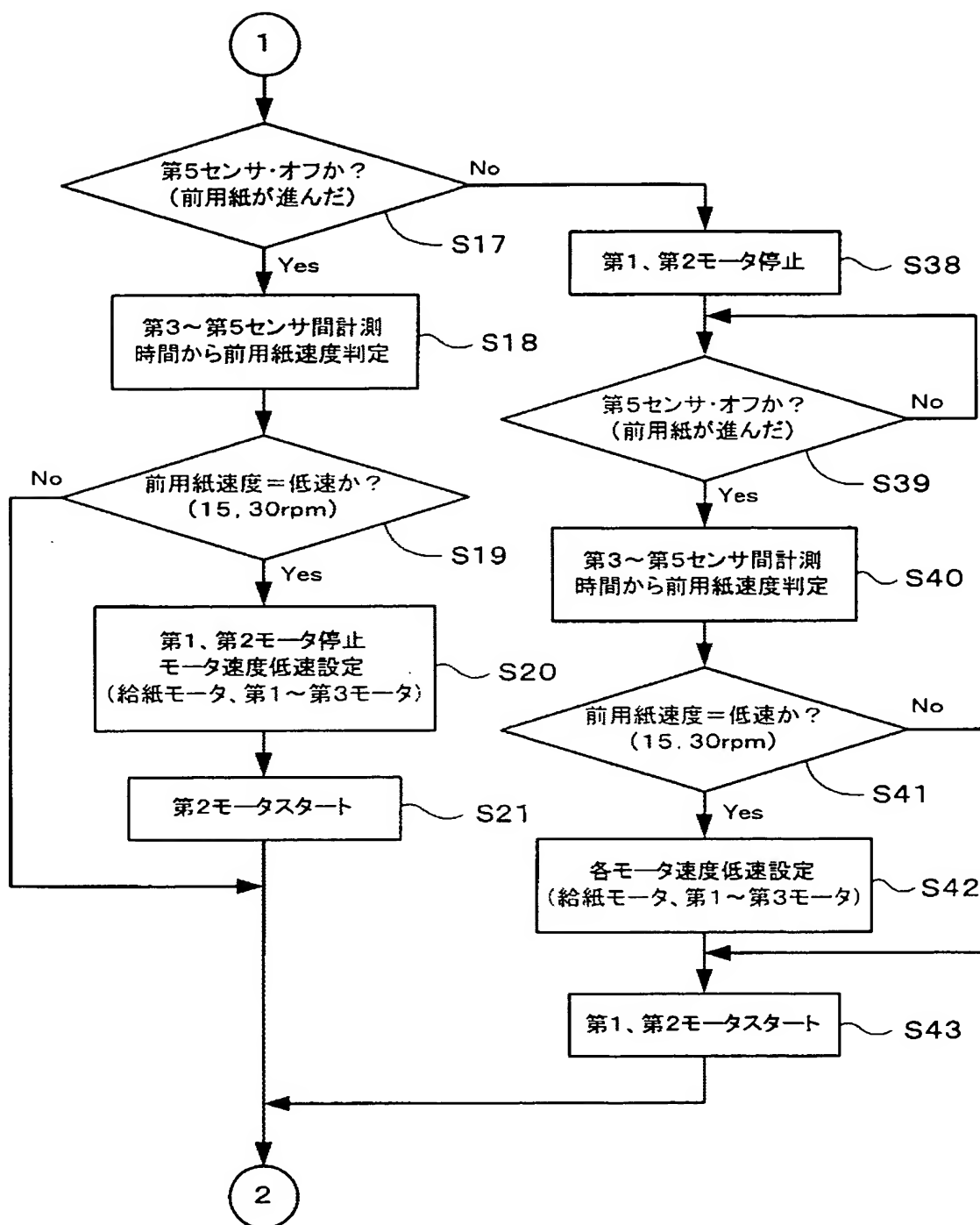
【図 20】



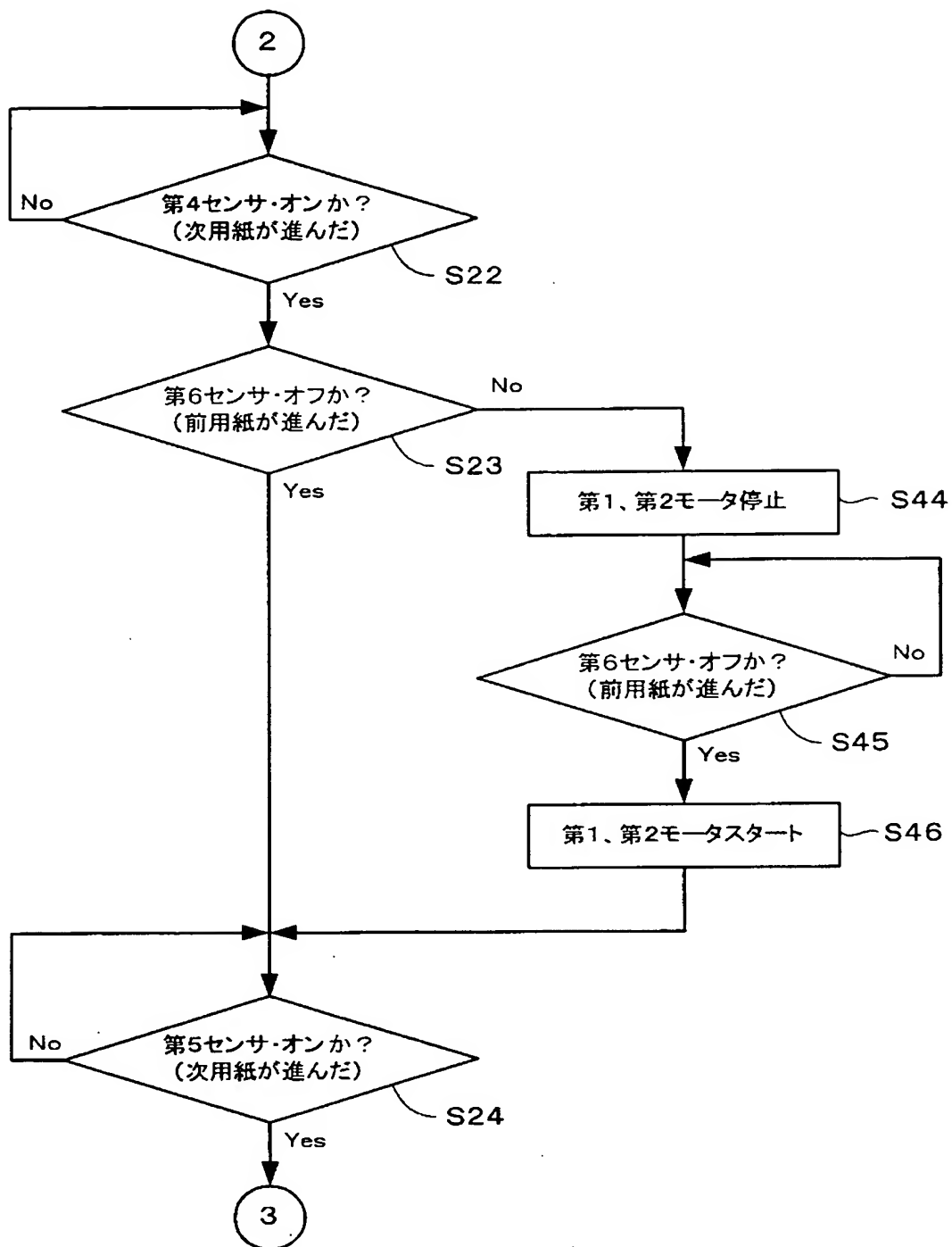
【図 21】



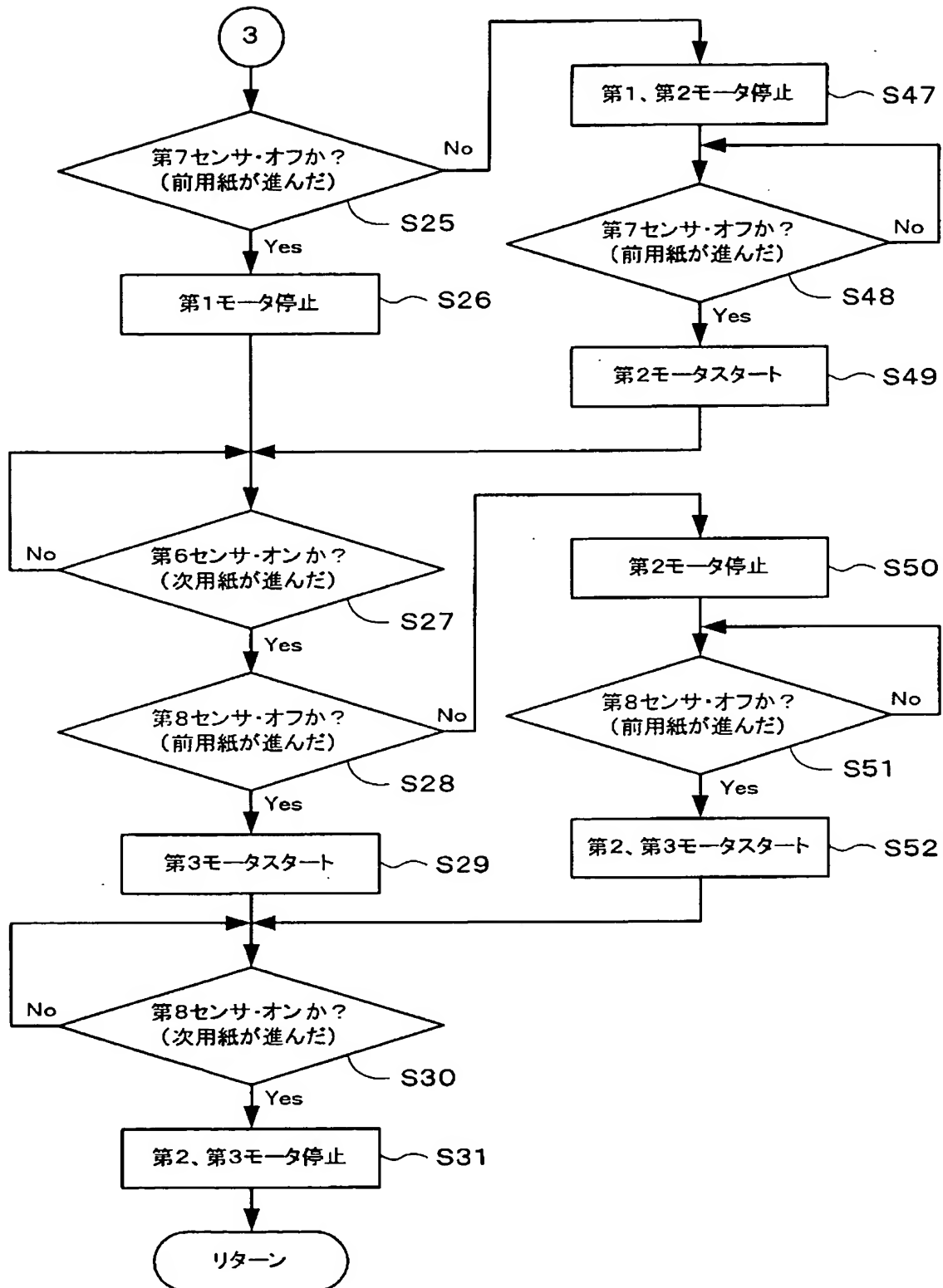
【図 22】



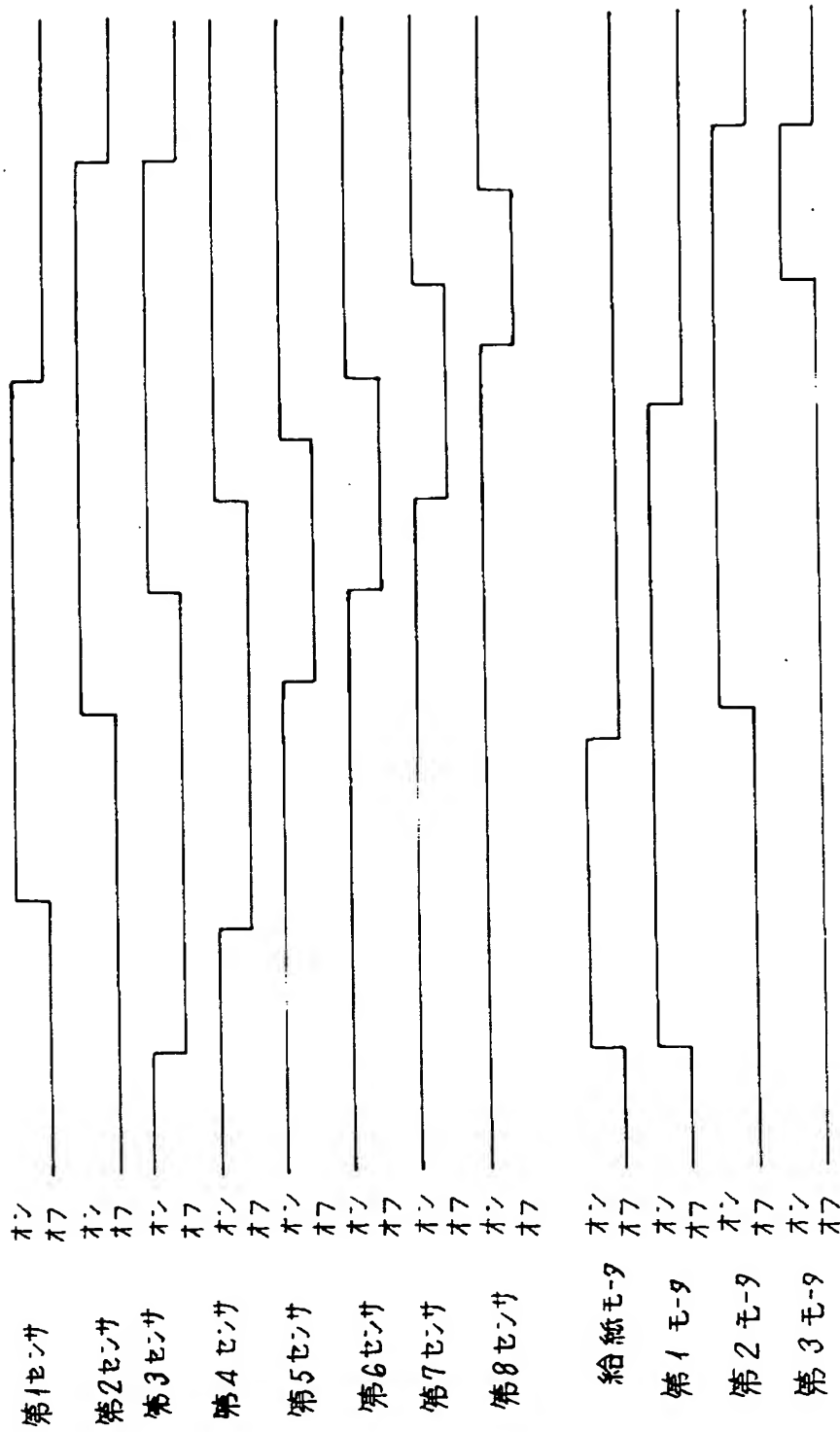
【図 23】



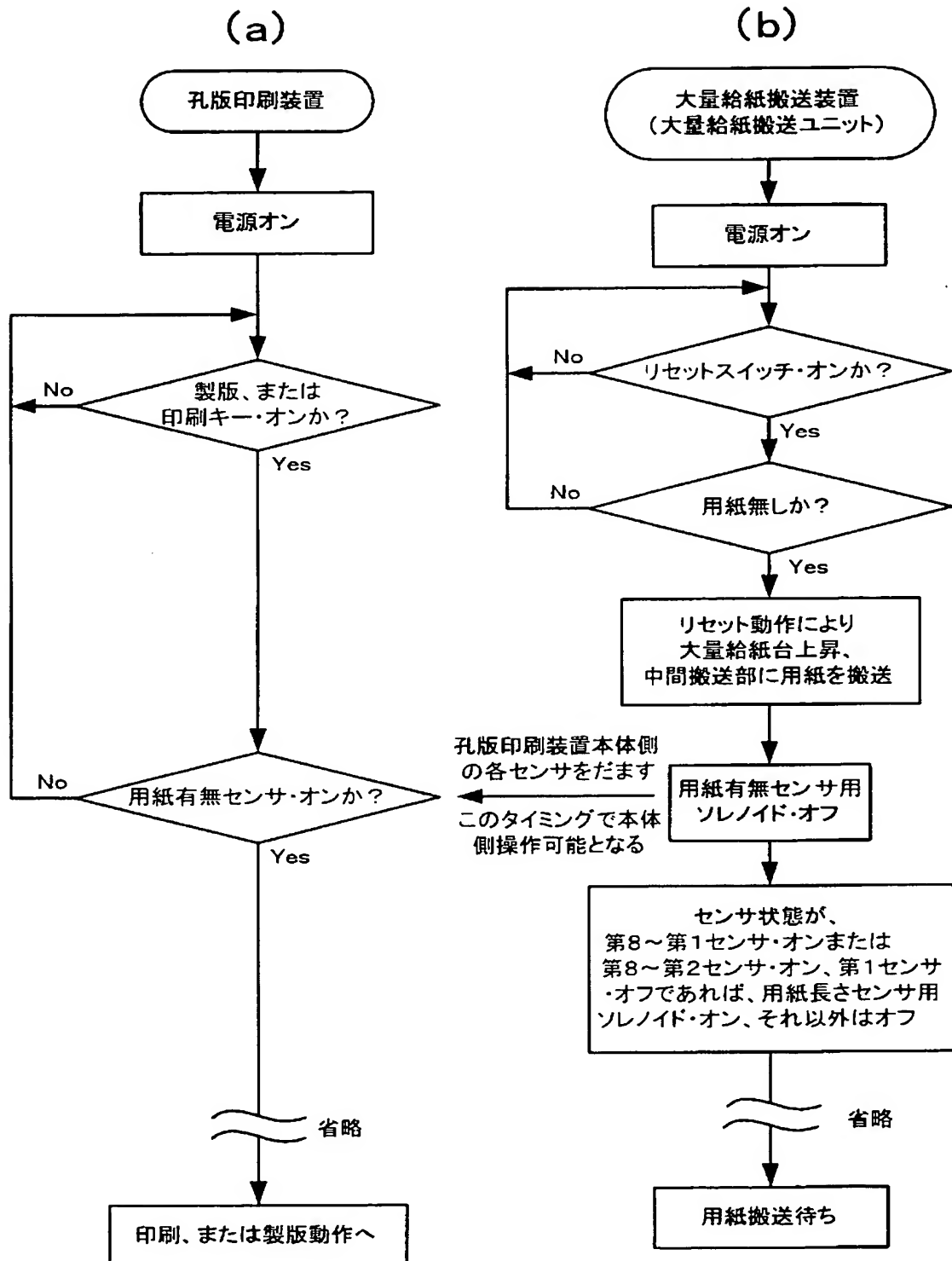
【図 24】



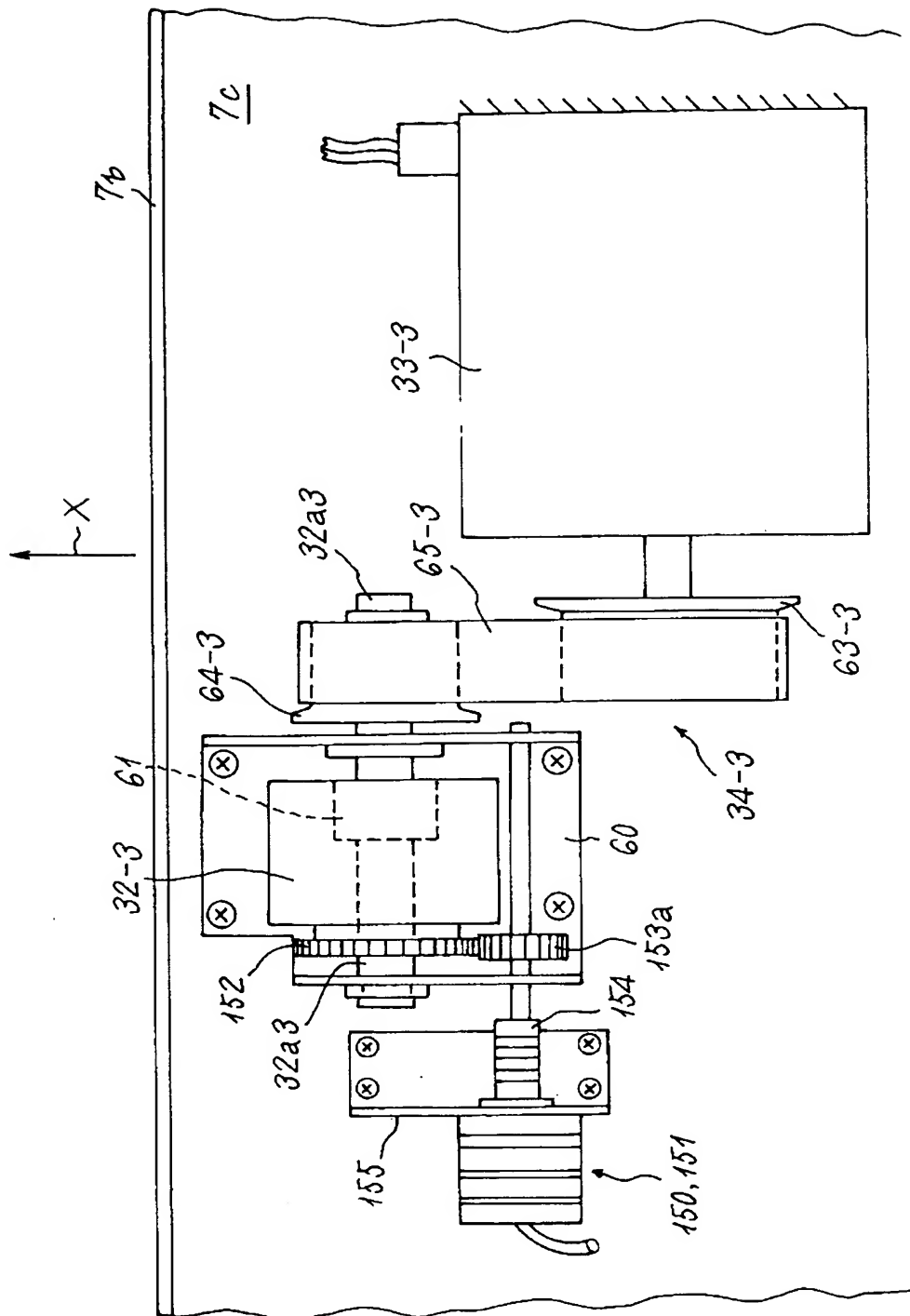
【図 25】



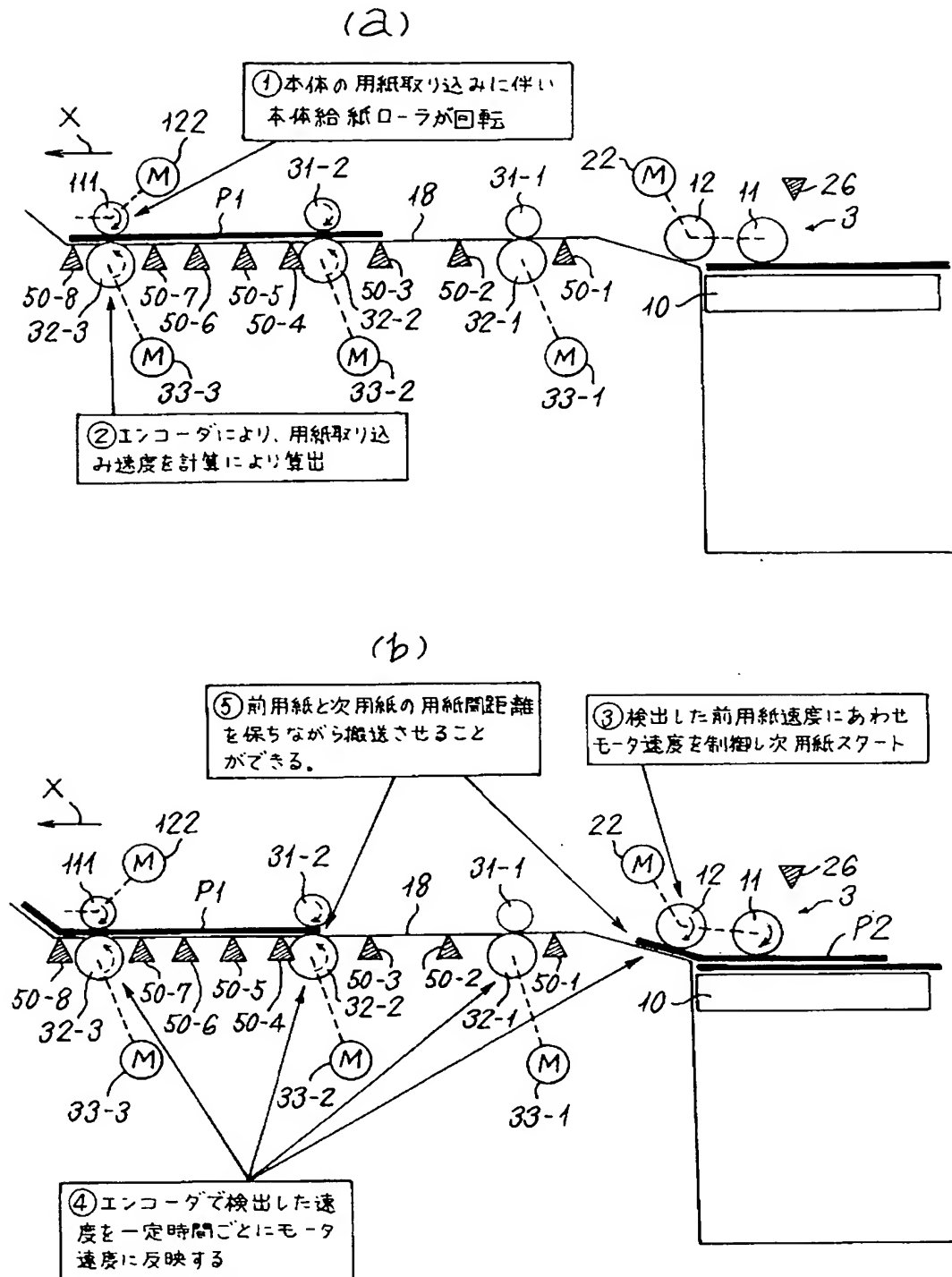
【図 26】



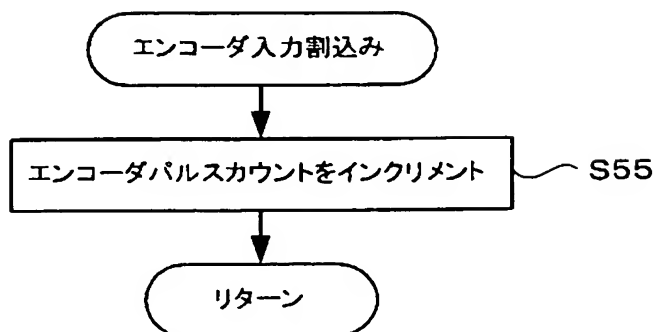
【図 27】



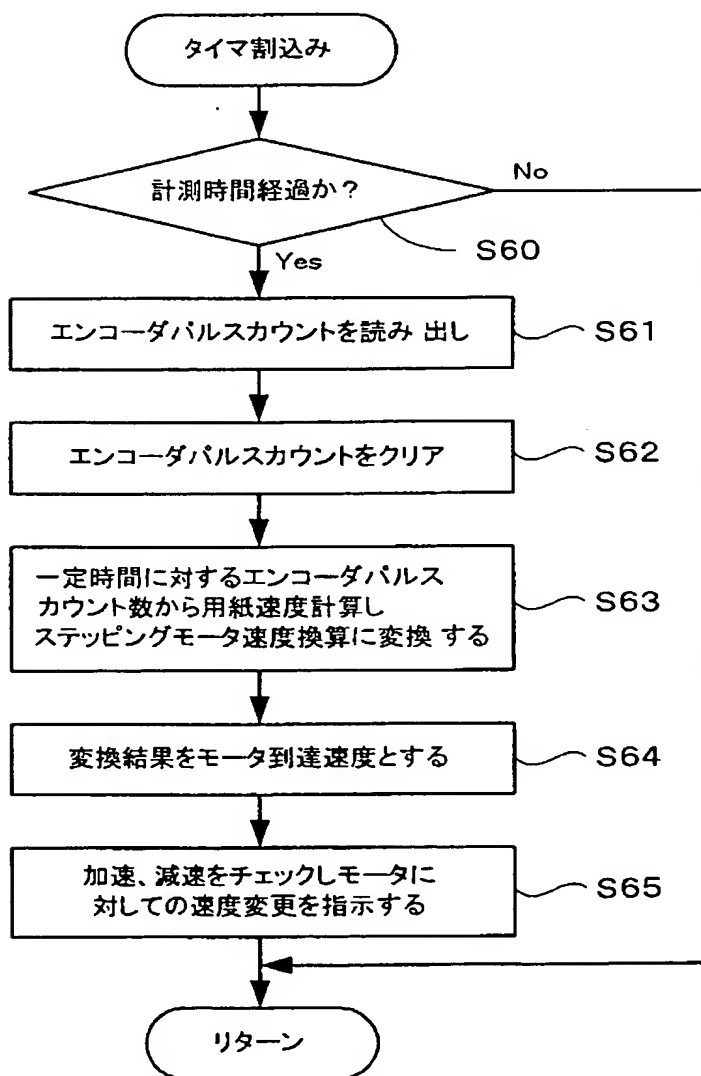
【図 28】



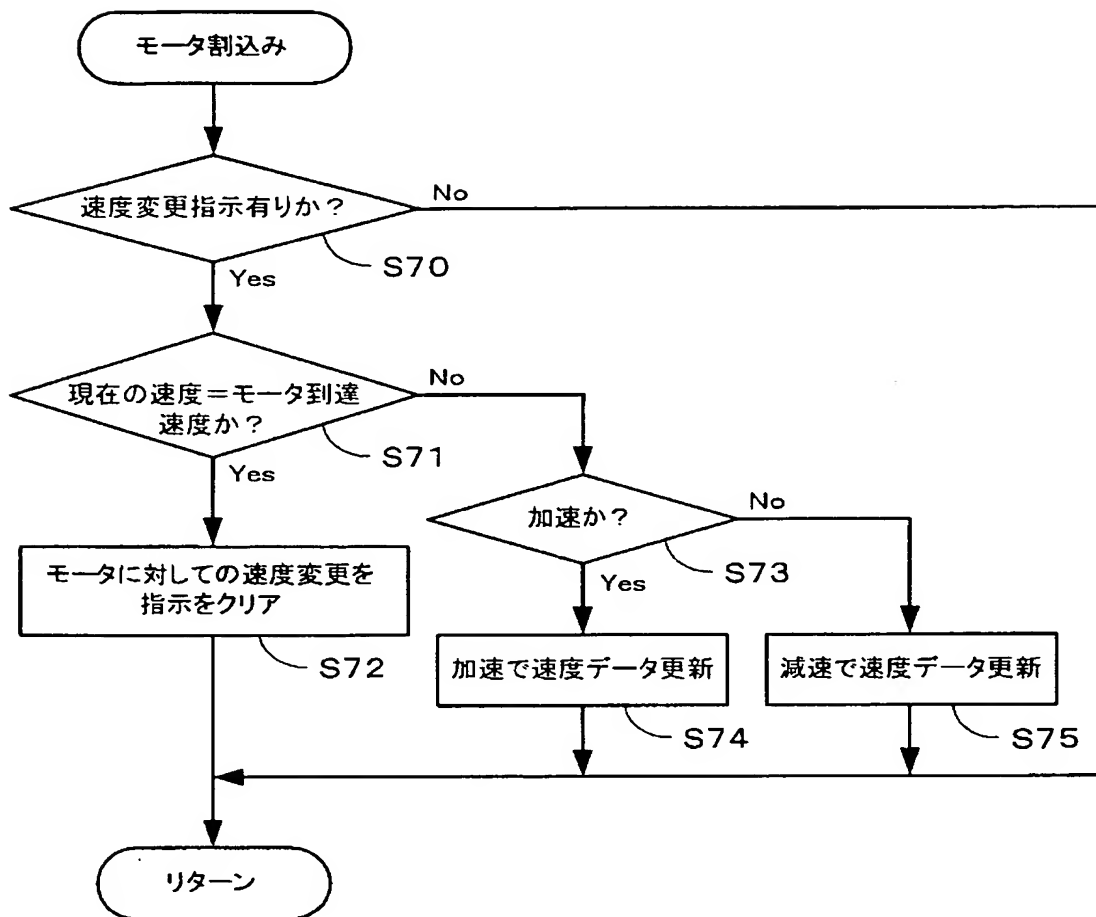
【図 29】



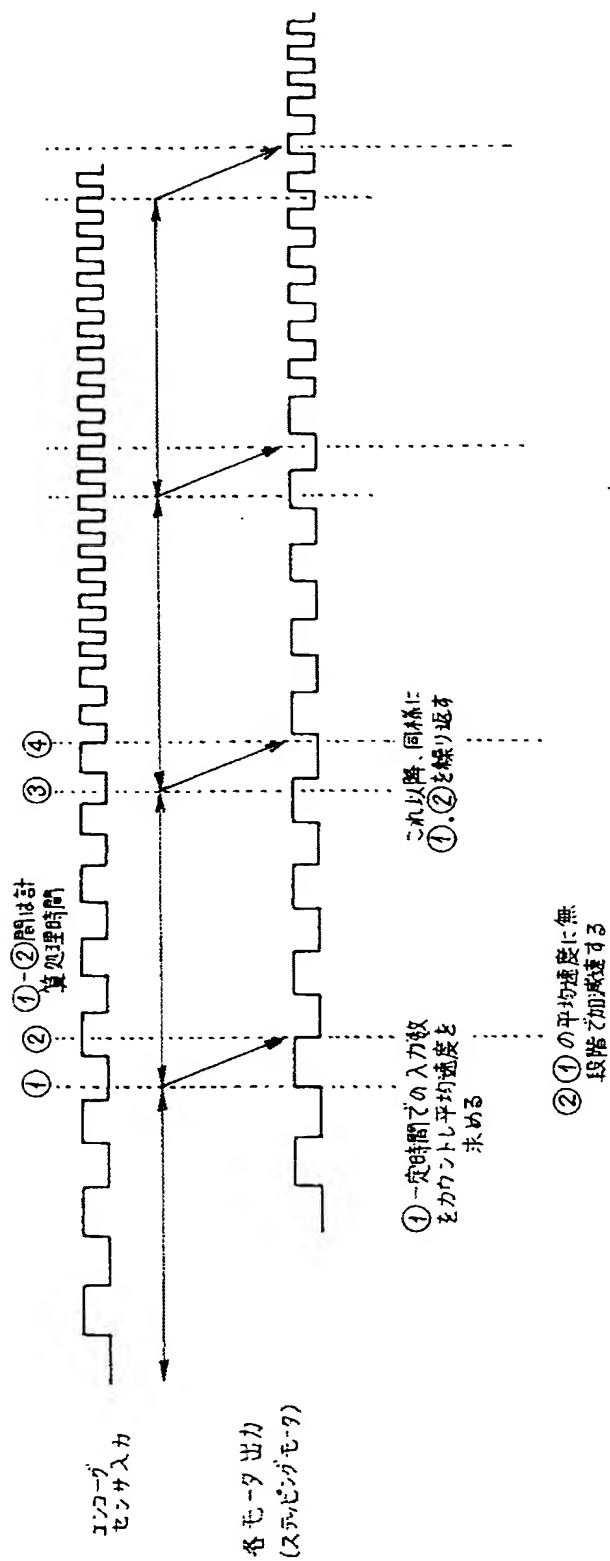
【図 30】



【図 31】



【図 3 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 用紙搬送方向に決まった長さの用紙サイズのものしか搬送できないことにより、用紙の使用範囲が限定されてしまうため、例えば複写機を始めとして特に多種類サイズの用紙を使用する孔版印刷装置のユーザでは使用できない。

【解決手段】 CPU 8 6 は、各センサ 5 0 - 1 ~ 5 0 - 8 上への 1 枚の用紙 P の搬送が終了した初期化時、各センサ 5 0 - 1 ~ 5 0 - 8 からの信号に基づいて、その用紙サイズを判断し、かつ、各搬送ローラ 3 2 - 1 ~ 3 2 - 3 の用紙搬送制御方式を切り換えるように各モータ 3 3 - 1 ~ 3 3 - 3 を制御する。

【選択図】 図 1 3



特願 2 0 0 3 - 0 6 4 4 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 9 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3 番地の 1

氏 名

東北リコー株式会社